

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR
2016/2017



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

**HARMONIZAÇÃO DA INSTRUÇÃO MINISTRADA NA FORÇA
AÉREA: UMA VISÃO SOBRE OS PROGRAMAS DE INSTRUÇÃO
ELEMENTAR E BÁSICA DE PILOTAGEM**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

Elói Carlos Araújo Lopes
CAPITÃO, PILAV



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

HARMONIZAÇÃO DA INSTRUÇÃO MINISTRADA NA
FORÇA AÉREA: UMA VISÃO SOBRE OS PROGRAMAS
DE INSTRUÇÃO ELEMENTAR E BÁSICA DE
PILOTAGEM

CAPITÃO, PILOTO AVIADOR Elói Carlos Araújo Lopes

Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA

Pedrouços 2017



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

HARMONIZAÇÃO DA INSTRUÇÃO MINISTRADA NA
FORÇA AÉREA: UMA VISÃO SOBRE OS PROGRAMAS
DE INSTRUÇÃO ELEMENTAR E BÁSICA DE
PILOTAGEM

CAPITÃO, PILOTO AVIADOR Elói Carlos Araújo Lopes

Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA

Orientador: TENENTE-CORONEL, ADMAER

Eunice Maria Matos Marques

Pedrouços 2017



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Elói Carlos Araújo Lopes**, declaro por minha honra que o documento intitulado **Harmonização da Instrução Ministrada na Força Aérea: Uma Visão Sobre os Programas de Instrução Elementar e Básica de Pilotagem** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **CPOS 2016/2017** no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **26 de junho de 2017**

Elói Carlos Araújo Lopes

Assinatura



Agradecimentos

As primeiras palavras de agradecimento são para a minha orientadora, Tenente Coronel de Administração Aeronáutica Eunice Marques, que me deu um apoio exemplar e incondicional, ao longo de toda a caminhada do Curso de Promoção a Oficial Superior. A sua conduta e conhecimento em muito engrandeceram o curso, o corpo docente, o Instituto que representa, a Força Aérea como ramo altamente especializado e Portugal, como nação de grandes valores intelectuais. O meu muito obrigado pelo apoio prestado!

Continuo com um agradecimento a todos os que contribuíram diretamente para a execução do meu trabalho, com os seus testemunhos, entrevistas, orientações, correções e literatura disponibilizada. Agradeço especialmente ao Tenente General Piloto Aviador Joaquim Borrego, e aos Coronéis Piloto Aviador Teodorico Lopes e Fernando Costa, pelas suas palavras sábias, de muita experiência no âmbito do tema em apreço, enriquecendo a minha pesquisa. Ao Tenente Coronel Piloto Aviador Afonso Gaiolas, pela sua visão profissional e altamente competente, na visão da Força Aérea para o futuro. À Tenente Coronel Engenheira Aeronáutica Ana Baltazar, pela sua ajuda inicial preciosa, bem como a entrevista prestada. Ao Centro de Atividades Aéreas, pelo contributo do seu chefe, Capitão Piloto Aviador Ariel Abreu e oficial de Planeamento, Capitão Piloto Aviador Tiago Soares, pelos seus depoimentos valiosos que me ajudaram a responder às várias perguntas que foram surgindo no caminho da investigação. À Esquadra 101, ao seu Comandante, Major Piloto Aviador Pedro Leandro, pela sua disponibilidade desde o início em colaborar neste trabalho. À Direção de Comunicações e Sistemas de Informação, em especial ao Tenente Coronel Engenheiro Informático Hélder Guerreiro e o Major Técnico de Informática Veiga Lopes, pela disponibilidade e conhecimento, na área que mais desafio me colocou neste trabalho. Ao Curso da AFA Quasares, que em muito ajudaram o meu trabalho, dando a perspetiva sempre válida da visão do aluno, no curso de pilotagem. Agradeço ainda aos Majores Brian Perkins, da USAF, Rodrigo Andrade, da FAB e *Commandant* Michel Beulen, da BAC, pelos contributos valiosíssimos, bem como publicações cedidas dos seus países.

Termino com aqueles que são mais importantes: a minha Família. O apoio prestado, a compreensão pelos dias ausentes e a força que me passaram foram, sem dúvida, o estímulo maior que alimentou a consecução deste trabalho. Um abraço especial para o meu Avô, que partiu antes do começo desta jornada de vida.



Índice

Introdução.....	1
1. Contexto atual.....	4
1.1. A instrução de pilotagem na Força Aérea Portuguesa.....	4
1.1.1. Centro de Atividades Aéreas.....	5
1.1.2. Esquadra 101.....	6
1.1.3. Sistemas de informação na instrução de pilotagem.....	7
1.2. Instrução de pilotagem noutras forças aéreas.....	8
1.2.1. United States Air Force.....	8
1.2.2. Belgian Air Component.....	10
1.2.3. Força Aérea Brasileira.....	11
1.3. Metodologia de investigação.....	11
2. Modelo integrado de instrução de pilotagem.....	13
2.1. Sistema de armas.....	13
2.2. Pessoal navegante.....	16
2.3. Sistema de informação.....	19
2.4. Síntese.....	21
Conclusões.....	23
Bibliografia.....	28

Índice de Anexos

Anexo A — Instrução de pilotagem na FAP.....	Anx A-1
Anexo B — Aeronaves do AETC.....	Anx B-1

Índice de Apêndices

Apêndice A — Glossário.....	Apd A-1
Apêndice B — Instrução de pilotagem na FAP.....	Apd B-1
Apêndice C — Instrução de pilotagem na USAF.....	Apd C-1
Apêndice D — Instrução de pilotagem na BAC.....	Apd D-1
Apêndice E — Instrução de pilotagem na FAB.....	Apd E-1
Apêndice F — Quadro Concetual.....	Apd F-1
Apêndice G — Especialistas entrevistados.....	Apd G-1



Apêndice H —	Conceito sistema de armas	Apd H-1
--------------	---------------------------------	---------

Índice de Figuras

Figura 1 – Aeronaves da USAFA, SUPT (Fase II e III) e PIT	Anx B-1
Figura 2 – Instrução de pilotagem na FAP	Apd B-1
Figura 3 – Instrução de pilotagem na USAF	Apd C-1
Figura 4 – Instrução de pilotagem na BAC	Apd D-1
Figura 5 – Instrução de pilotagem na FAB	Apd E-1
Figura 6 – Modelo de instrução de pilotagem proposto	Apd H-1

Índice de Tabelas

Tabela 1 – QD e H associadas	12
Tabela 2 – Cenários do GTSAIP	15
Tabela 3 – Análise dos cenários	15
Tabela 4 – Rácio AP/PI do CAA e E101	18
Tabela 5 – Resumo da investigação	21
Tabela 6 - CFEA na aeronave CHIP	Anx A-1
Tabela 7 - TIRAFa na aeronave Epsilon	Anx A-1
Tabela 8 - CIFBA na aeronave Epsilon	Anx A-2
Tabela 9 – Glossário	Apd A-1
Tabela 10 – Resumo da AAC	Apd B-1
Tabela 11 – Resumo SUPT (Track T-38C)	Apd C-1
Tabela 12 – Fase I da BAC	Apd D-1
Tabela 13 – Resumo Fases I e II na FAB	Apd E-1
Tabela 14 – Quadro conceitual	Apd F-1
Tabela 15 – Guião de perguntas	Apd F-2
Tabela 16 – Lista de entrevistados	Apd G-1
Tabela 17 – Prioridades de investimento	Apd H-1



Resumo

Face à conjuntura de fortes constrangimentos orçamentais, é imperativo que a Força Aérea Portuguesa exerça uma correta gestão dos recursos humanos e materiais, almejando sempre um patamar de excelência, na execução das missões superiormente atribuídas.

Depende, em grande medida, de uma permanente atualização dos seus sistemas de armas, da formação do pessoal navegante e da evolução dos sistemas de informação. Para tal, este trabalho de investigação propõe-se a promover a convergência e uniformização, da instrução elementar e básica do oficial Piloto-Aviador, tendo como objetivo central a apresentação de um modelo integrado de instrução de pilotagem, suprimindo as insuficiências do modelo vigente.

É utilizado, como metodologia de investigação, o raciocínio hipotético-dedutivo, assente numa estratégia qualitativa, através de análise documental e realização de entrevistas a especialistas nas áreas de interesse.

Os resultados mostram que CHIP e *Epsilon* necessitam de substituição a breve trecho; a formação do pessoal navegante precisa de ser reformulada; os sistemas de informação não satisfazem as necessidades dos utilizadores.

Conclui-se, da investigação, que é possível substituir CHIP e *Epsilon* por um único sistema de armas, englobando a formação de pessoal navegante numa infraestrutura única, beneficiando de um sistema de informação, capaz de responder às necessidades dos utilizadores.

Palavras-chave

Aluno-Piloto, Convergência, Doutrina, Formação, Integração, Instrução, Piloto-Instrutor, Sistema de armas, Sistema de informação, Uniformização



Abstract

Faced with the situation of strong budgetary constraints, it is imperative that the Portuguese Air Force exercises a correct management of human and material resources, always aiming for excellence in the execution of the missions superiorly assigned.

It depends, in a substantial extent, on a permanent update of its weapons systems, the training of aircrew and the evolution of information systems. So, this research aims to promote the commonality and standardization of elementary and basic instruction of the officer Aviator, regarding the central objective of presenting an integrated model of piloting instruction, supplying the inadequacies of the current model.

The hypothetical-deductive reasoning methodology is applied, based on a qualitative strategy, through documentary analysis and interviews, to specialists in the areas of interest.

The results show that CHIP and Epsilon need replacement soon; the training of aircrew needs to be reformulated; information systems do not meet the needs of users.

It is concluded from the investigation that it is possible to replace CHIP and Epsilon with a single weapons system, including the training of aircrew in a single infrastructure, benefiting from an information system capable of responding to users' needs.

Keywords

Commonality, Doctrine, Information System, Instruction, Integration, Instructor-Pilot, Standardization, Student-Pilot, Training, Weapons System



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAC	Atividade Aérea Curricular
ADIAO	Administrador de Informação da Área Operacional
AETC	<i>Air Education and Training Command</i>
AFA	Academia da Força Aérea
AP	Aluno-Piloto
AR	Assembleia da República
BA1	Base Aérea n.º 1
BA11	Base Aérea n.º 11
BAC	<i>Belgian Air Component</i>
BFT	<i>Basic Flying Training</i>
CA	Comando Aéreo
CAA	Centro de Atividades Aéreas
CEMFA	Chefe do Estado-Maior da Força Aérea
CFEA	Curso de Fase Elementar em Avião
CHIP	<i>Chipmunk</i> Mk20
CIFBA	Curso de Instrutor de Fase Básica em Avião
CM	Conselho de Ministros
CV	Ciclo de Vida
DCSI	Direção de Comunicações e Sistemas de Informação
DINST	Direção de Instrução
DIVOPS	Divisão de Operações
DIVPLAN	Divisão de Planeamento
DMSA	Direção de Manutenção de Sistemas de Armas
E101	Esquadra 101
E103	Esquadra 103
ESV	Estágio de Seleção de Voo
FA	Força Aérea
FAB	Força Aérea Brasileira
FAP	Força Aérea Portuguesa
FFAA	Forças Armadas
Fp	Fator de progressão
GTIMS	<i>Graduate Training Integrated Management System</i>



GTSAIP	Grupo de Trabalho para a Substituição de Aeronaves de Instrução de Pilotagem
H	Hipótese
HV	Horas de Voo
IESM	Instituto de Estudos Superiores Militares
IFT	<i>Initial Flight Training</i>
L/T	Lugar de trás
LPM	Lei de Programação Militar
MGO	Módulo de Gestão Operacional
MV	Modalidade de Voo
OA	Operações Aéreas
OE	Objetivo Específico
OPC	Órgão de Programação do Curso
PA	Piloto em Adaptação
PDINST	Programa de Instrução
PFP	<i>Powered Flight Program</i>
PI	Piloto-Instrutor
PILAV	Piloto-Aviador
PIT	<i>Pilot Instructor Training</i>
PN	Pessoal Navegante
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
RDINST	Regulamento de Instrução
RFA	Regulamento da Força Aérea
RH	Recursos Humanos
RMA	<i>Royal Military Academy</i>
SA	Sistema de Armas
SI	Sistema de Informação
SIGOP	Sistema de Informação de Gestão Operacional
SO	Sistema Operativo
SUA	Secção de Uniformização e Avaliação
SUPT	<i>Specialized Undergraduate Pilot Training</i>
TII	Trabalho de Investigação Individual
TIRAFA	Curso de Fase Elementar e Básica em Avião
UA	Unidade Aérea



UB	Unidade Base
USAF	<i>United States Air Force</i>
USAFA	<i>United States Air Force Academy</i>
VS	Voo Solo



Introdução

A instrução de pilotagem na Força Aérea Portuguesa (FAP) constitui-se como um dos pilares fundamentais da qualidade da formação dos pilotos militares.

Para cumprir tal desiderato, um piloto militar, na atualidade, necessita de cumprir três fases distintas de instrução: o estágio de seleção de voo (ESV), a fase elementar (Fase I) e a fase básica de instrução de voo (Fase II) (DINST, 2008, p. 2-1). Para as duas primeiras fases, cumpre à Academia da Força Aérea (AFA), mais propriamente ao Centro de Atividades Aéreas (CAA), ministrar a instrução de voo. A instrução de Fase II está sob a responsabilidade da Esquadra 101 (E101), sediada na Base Aérea n.º 1 (BA1). As aeronaves pertencentes às referidas Unidades Aéreas (UA), tal como o corpo de pilotos-instrutores (PI), partilham o espaço físico do complexo de Sintra, mas pertencem a Unidades Base (UB) distintas.

Num ambiente social e económico fortemente marcado pelos constrangimentos orçamentais, impera a necessidade de criação de sinergias que permitam, não só a eficácia dos recursos humanos (RH) e materiais, como também a sua eficiente utilização, recorrendo a um dos princípios basilares do poder aéreo, a economia de esforço. Tal caminho assume maior importância, quando as aeronaves dedicadas à instrução de pilotagem apresentam uma idade considerável, relativamente ao ciclo de vida (CV)¹ previsto para as mesmas.

No que toca aos RH, a formação de PI, em especial da Fase I, está longe de ser adequada, quer em número, quer em requisitos de formação, ao dispositivo de forças atualmente preconizado.

A FAP, como ramo altamente especializado, dispõe de sistemas de informação² (SI) de apoio às operações aéreas (OA), visando a simplicidade e rapidez de processos. No entanto, com os recentes avanços tecnológicos, os SI implementados têm demonstrado uma necessidade de adaptação ao contexto atual, ficando, por vezes, aquém das solicitações dos seus utilizadores.

No seguimento do exposto, o presente trabalho compromete-se a promover a convergência e uniformização, da instrução elementar e básica do oficial Piloto-Aviador (PILAV), partindo da análise dos programas de instrução em vigência. Após esta análise, pretende-se a identificação de eventuais mudanças a implementar, enquadradas numa ótica de gestão de recursos eficiente, tendo como fim a contribuição com um modelo de instrução de pilotagem adequado à realidade atual.

¹ Apêndice A.

² Apêndice A.



Tendo em consideração a abrangência do tema, impõe-se uma delimitação de âmbito, nas vertentes concetual, espacial e temporal. Concetualmente, o estudo está limitado à instrução de pilotagem dos oficiais PILAV até ao brevetamento, não contemplando a formação posterior, nem os oficiais piloto. Espacialmente, o estudo cinge-se às UA com a responsabilidade de ministrar as fases correspondentes à formação inicial de um oficial PILAV: ESV e Fase I, no CAA (AFA); Fase II, na E101 (BA1). Por último, a vertente temporal está limitada ao contexto atual em que se insere o domínio da instrução de pilotagem.

Delimitada a temática do estudo, emerge o objetivo central da investigação, consistindo na apresentação de um modelo integrado de instrução de pilotagem. Este modelo terá uma aplicação transversal, englobando as fases de seleção e instrução de alunos-piloto (AP), bem como a formação de PI, apoiado num SI adequado à realidade atual. Este objetivo central concretiza-se em três objetivos específicos (OE):

OE1 – Aferir a solução pretendida pela FAP, no que concerne ao sistema de armas (SA) a adotar para ministrar a instrução das Fases I e II;

OE2 - Sistematizar a estrutura de instrução de pilotagem, incluindo a instrução de AP e formação de PI;

OE3 - Avaliar a capacidade da FAP em desenvolver um SI integrado de planeamento, execução, gestão e controlo da instrução de pilotagem.

Para materializar a problemática desta investigação, é formulada a seguinte questão central (QC): *“De que forma a instrução elementar e básica de um oficial PILAV se pode constituir como um processo integrado de instrução?”*

Para apoiar a investigação, a QC é desagregada em três questões derivadas (QD), com as respetivas hipóteses (H), que permitem aprofundar o tema em apreço:

QD1 - De que forma a FAP pretende modernizar ou substituir os SA que executam as Fases I e II, de instrução de pilotagem?

H1 - A FAP pretende uma solução que combine as Fases I e II de instrução de pilotagem.

QD2 - De que forma a FAP pretende formar e gerir o pessoal navegante, das Fases I e II, de instrução de pilotagem?

H2 - A FAP pretende centralizar a formação do pessoal navegante numa só UA, com uma doutrina comum.

QD3 – Em que medida a FAP dispõe de capacidade para criar um SI de apoio ao curso de pilotagem?



H3 – A FAP possui capacidade para desenvolver um SI capaz de planejar, executar, gerir e controlar um curso de pilotagem.

Como metodologia, é utilizado o raciocínio hipotético-dedutivo, numa estratégia de investigação qualitativa, procurando dar resposta à QC formulada inicialmente. Como instrumentos de recolha de informação, são utilizadas a análise documental e a realização de entrevistas, não-estruturadas e semiestruturadas, a especialistas nas matérias focadas.

O trabalho está organizado em dois capítulos: o primeiro capítulo, contemplando o contexto atual, culminando com a explicação da metodologia de investigação; o segundo capítulo, desenvolvendo as QD, abordando os SA, pessoal navegante³ (PN) e SI inerentes à instrução de pilotagem, cabendo um subcapítulo a cada uma delas e um dedicado a uma síntese, sistematizando os resultados obtidos e dando resposta à QC.

³Apêndice A.



1. Contexto atual

A FAP, na sua essência, pode traduzir a evolução da sua operação em três vértices: atualização e desenvolvimento das aeronaves, tripuladas e não-tripuladas; estrutura de apoio à missão, física e de suporte digital; e, especialmente, a necessidade de atualização dos RH afetos às OA.

O Conceito Estratégico de Defesa Nacional, definido nos termos da Lei de Defesa Nacional, estabelece três princípios basilares da estratégia de Defesa Nacional: unidade estratégica, coordenação e utilização racional e eficiente de recursos (CM, 2013, p. 1988). Concretizando o último ponto, as “(...) reformas devem obedecer a um modelo coerente que assenta na valorização de soluções integradas e conjuntas (...)”, sendo que a estratégia deve passar “(...) pela simplificação de estruturas organizativas; pela racionalização de dispositivos; pela partilha de soluções operacionais e pela eliminação de redundâncias desnecessárias” (CM, 2013, p. 1991).

Vertendo estas exigências sobre a formação de PN, os elevados custos, nomeadamente, dos oficiais PILAV, impõem um modelo que seja eficiente, mantendo a qualidade e independência da instrução ministrada ao nível nacional (DIVOPS, 2010b, p. 1-1), enquadrada na capacidade complementar⁴.

Posto isto, há que considerar os modelos de instrução seguidos, quer pelo CAA, quer pela E101, tendo em consideração o CV dos SA, os RH afetos à instrução e a necessidade de uniformização e integração, da instrução elementar e básica de pilotagem. Nesta análise do modelo vigente na FAP, é da maior relevância a comparação com modelos de instrução de outras Forças Aéreas (FA) de referência: *United States Air Force* (USAF), *Belgian Air Component* (BAC) e Força Aérea Brasileira (FAB). A USAF, pela dimensão e qualidade de instrução ministrada e pelo facto de pilotos da FAP, no ativo, terem frequentado este curso de pilotagem. A BAC, com um modelo de instrução semelhante ao anteriormente adotado pela FAP, em que o percurso dos AP envolvia uma base de voo planado e motorizado. A FAB, pela recente partilha de experiência de instrução de pilotagem, com AP da FAP no Brasil e intercâmbio de PI entres as duas FA.

1.1. A instrução de pilotagem na Força Aérea Portuguesa

A Lei de Programação Militar (LPM) “(...) estabelece a programação do investimento público das Forças Armadas em matéria de armamento e equipamento, com vista à modernização e operacionalização do sistema de forças (...)” (AR, 2015, p. 2554). A

⁴Apêndice A.



presente LPM, em vigor até 2026, apenas prevê, para a capacidade de instrução de pilotagem e navegação aérea, no quadriênio de 2015-2018, verbas que cobrem despesas de sustentação das frotas existentes, coincidindo também com o abate dos SA das Fases III e IV⁵.

O percurso de brevetamento do AP inicia-se com o ESV, viabilizando o acesso à formação, na especialidade PILAV (AFA), culminando com a Fase II, na E101 (DINST, 2008, p. 2-1)⁶. Contudo, é de realçar que o processo de instrução de pilotagem não se esgota no brevetamento, materializando uma formação permanente, ao longo da carreira do piloto militar.

1.1.1. Centro de Atividades Aéreas

O CAA tem como elementos de missão efetuar o ESV e atividade aérea curricular (AAC), no SA *Chipmunk* MK-20 (CHIP). Além destes, ministra instrução elementar em planador, atividade extracurricular do curso PILAV (FAP, 2016b). No módulo do CAA existem PI dedicados, em exclusividade, à instrução de pilotagem, sendo que outros desempenham, também, funções consignadas ao funcionamento da AFA. O CAA conta com o apoio de adidos colocados em outros órgãos da FAP ou fora do ramo. Todos estão qualificados na aeronave CHIP para todas as Modalidades de Voo (MV).

O ESV destina-se a selecionar os candidatos PILAV à FAP, sendo este que, do ponto de vista técnico, assume maior importância na análise da aptidão de voo. Tem carácter eliminatório, condicionando a permanência no concurso à especialidade PILAV. O candidato efetua, aproximadamente, 07:00 horas de voo (HV) (AFA, 2016).

Na AAC⁷, o AP executa as HV necessárias para adquirir experiência de voo, nos cinco anos letivos do curso, precedentes à Fase II.

Os AP apenas conseguem voar, no melhor dos cenários, com a regularidade de um voo semanal, considerando-se a AAC uma unidade curricular, presente, em cada ano letivo, com uma tarde por semana para voo.

Ao todo, compreendendo as fases respeitantes ao ESV e AAC, um AP, antes de ingressar na E101, possui uma experiência de, aproximadamente, 45:00HV.

O CAA está, ainda, habilitado a ministrar o Curso de Fase Elementar em Avião (CFEA). A Direção de Instrução (DINST) constitui-se como órgão de programação do curso (OPC), sendo a AFA o órgão de execução do curso. O CFEA⁸ destina-se, entre outros, aos

⁵ *AJET e Alouette III.*

⁶ Apêndice B.

⁷ Apêndice B.

⁸ Anexo A.



AP que terminam o mestrado, no 5.º ano da AFA (DINST, 2014b, p. 1-1) frequentando, posteriormente, o curso de pilotagem na FAB, suprimindo as insuficiências mostradas, quer da AAC, quer do programa da FAB. Os AP que frequentaram o CFEA tiveram aproveitamento, no mesmo e na fase subsequente, ministrada na FAB.

O CFEA, mais eficaz que a AAC, considera a noção de Fator de progressão (Fp), comum a todos os cursos de pilotagem da DINST. O Fp garante que os cursos de pilotagem fiquem sujeitos a uma continuidade de 0,7/missões/aluno/dia, fator que a AAC não contempla (DINST, 2008, p. 2-2). Consciente deste constrangimento, Pereira (2009, p. 25) defende uma reestruturação do modelo de instrução de pilotagem, concentrando a AAC num semestre, ao invés da dispersão de missões, ao longo dos atuais cinco anos. A especificidade do processo de Bolonha não permitiu esta adaptação.

No ano letivo 2015/2016, a FAP enviou os últimos AP para a FAB, após conclusão do CFEA, tendo a E101, desde então, assumido, por inteiro, a instrução de Fase II.

Após a conclusão do ESV, da AAC e, se aplicável, do CFEA, os AP totalizam, aproximadamente, 45:00HV (83:15HV com CFEA), ficando aptos a transitar para a fase seguinte.

1.1.2. Esquadra 101

A E101 contribui, para a missão da FAP, com a instrução de pilotagem: “Desenvolver acções de formação de Pilotagem Elementar e Básica, bem como a formação de Instrutores de Pilotagem Elementar e Básica.” (DIVOPS, 2010b, p. 3-1). Com este desiderato, está, desde 1989, equipada com o SA *Epsilon*, posteriormente complementado com simulador, com o intuito de replicar quase todas as emergências⁹ e missões, em ambiente simulado.

Os PI da E101 estão qualificados em todo o espectro de missões de instrução básica, integrando, a maioria, o módulo da esquadra. Tal como o CAA, também a E101 pode ter adidos que cumprem missões de instrução.

A Fase II é materializada no Curso de Fase Elementar e Básica em Avião (TIRAFa)¹⁰ (DINST, 2013), enquanto que os PI frequentam o Curso de Instrutor de Fase Básica em Avião (CIFBA) (DINST, 2014a).

O TIRAFa tem como pré-requisito, entre outros, a frequência da AAC na AFA, estando estruturado em seis MV¹¹ (DINST, 2013, p. 1-2). Distingue-se da AAC, pela sua continuidade diária e regime de exclusividade, dos AP, para o voo. Em termos práticos, as

⁹ Ações anómalas na operação da aeronave.

¹⁰ Realizado pelos AP da AFA.

¹¹ Anexo A.



grandes diferenças centram-se na aeronave (mais rápida e evoluída), nas MV (B3, B4¹² e formação a três aviões), assim como na utilização efetiva do simulador.

No final do TIRAFa, os AP devem ter, no mínimo, 136:15HV, 50:45 de simulador, perfazendo um total de 187:00 (DINST, 2013).

A formação de PI assenta no CIFBA, que “(...) tem como objetivo conferir aos Pilotos em Adaptação, os conhecimentos e a experiência de voo, que os capacitem a ministrar as Fases Elementar e Básica em Aviões (...)” (DINST, 2014a, p. 1-1)¹³. Compreende uma fase de proficiência no *Epsilon*, assim como a vertente da instrução, tendo o piloto em adaptação¹⁴ (PA) oportunidade de dar instrução a um aluno fictício¹⁵. Para a sua frequência, é necessário que o PA esteja previamente qualificado em *Epsilon*, através da realização do programa de qualificação da aeronave (CA, 2014, p. 1-1).

O CIFBA constitui-se como o único curso de PI, devidamente promulgado pela DINST, desde o ESV até a Fase II. O CAA não contempla um curso de PI de CHIP, devidamente tipificado e estruturado como o CIFBA, cingindo-se à qualificação na aeronave no lugar da frente e, posteriormente, no lugar de trás (L/T). O CAA, ciente desta deficiência, tenta recrutar apenas pilotos, com experiência de voo operacional ou com o curso de PI em outras aeronaves.

1.1.3. Sistemas de informação na instrução de pilotagem

A FAP depende, grandemente, dos SI disponíveis para o planeamento, execução, gestão e controlo de todas as OA. O Sistema Integrado de Apoio à Gestão da Força Aérea integra um módulo operacional, denominado Sistema de Informação de Gestão Operacional (SIGOP), que constitui o SI oficial nesta área. Contudo, a incapacidade de resposta deste SI face aos requisitos atuais, implica que, em paralelo, proliferem folhas de cálculo, efetivando uma excessiva redundância, resultando em falhas ou esquecimentos (Patrão, 2016; Guerreiro, 2016).

As UA do Complexo de Sintra adotaram como ferramenta principal de planeamento, execução, gestão e controlo para os pilotos, o SI MENTOR¹⁶, ficando o SIGOP destinado às operações de voo da UB.

O MENTOR, SI paralelo, deu resposta à necessidade verificada nas esquadras de instrução, perante a incapacidade dos SI da FAP em planear, executar, gerir e controlar as

¹² MV por instrumentos, sem referências visuais exteriores.

¹³ Anexo A.

¹⁴ “Militar habilitado na especialidade a fazer a qualificação numa aeronave” (DIVOPS, 2010a, p. 3-2).

¹⁵ Representado por um PI da E101.

¹⁶ Desenvolvido na FAP por um PI da FAB, em 2013.



OA, especificamente na instrução de pilotagem, devido ao seu desenvolvimento em estreita colaboração com os utilizadores finais, os PI da E101 (Patrão, 2016, p. 20). Contudo, o MENTOR não se assume como SI oficial, desenvolvido e apoiado pela FAP, constituindo-se como prova de conceito, dado que não utiliza a linguagem de programação comum aos SI da FAP. A prova de conceito consiste num projeto colocado em prática para teste. Depois da fase de teste, o projeto é estendido ao universo de aplicação. O SI MENTOR nunca saiu da fase de teste, prevendo-se a sua descontinuidade no futuro. Para um SI se afirmar como oficial, há que partir, no desenvolvimento, de uma base concetual sólida e integrada, satisfazendo os propósitos do utilizador (Guerreiro, 2016).

Sintetizando, o AP, até ao brevetamento, voa duas aeronaves, CHIP e *Epsilon*, perfazendo um total de 181:15HV (232:00 com simulador *Epsilon*) previstas. O modelo atual não contempla nenhuma passagem por aeronaves de reação ou equiparadas.

No que concerne aos PI, até à Fase II, o único curso devidamente estruturado é o CIFBA, ministrado na E101.

O SIGOP constitui o SI oficial da FAP para planeamento, execução, gestão e controlo das OA. Contudo, face aos constrangimentos de informação que apresenta, o SI paralelo, MENTOR, assume esta função, na instrução, com as consequências inevitáveis de duplicação de ferramentas.

1.2. Instrução de pilotagem noutras forças aéreas

1.2.1. United States Air Force

O *Air Education and Training Command* (AETC) é responsável, na USAF, pela instrução de pilotagem. À semelhança da FAP, apenas é analisado o percurso efetuado pelos cadetes da *United States Air Force Academy* (USAFA).

Ao invés da FAP, os cadetes da USAFA não possuem um curso específico para a especialidade de PILAV, mas um curso de grau académico bacharelato, preferencialmente, na área das ciências exatas (About, 2017).

A USAFA disponibiliza aos cadetes o *Powered Flight Program* (PFP), de carácter extracurricular. O cadete pode inscrever-se no PFP, dando-lhe possibilidade de voar, nas aeronaves T-41/51/53 (13:30HV), funcionando como um estímulo à carreira de piloto (USAFA, 2016).



Finda a atividade académica, os AP frequentam o *Initial Flight Training* (IFT)¹⁷, caso não possuam, ainda, qualquer licença de piloto válida, antecedendo o *Specialized Undergraduate Pilot Training* (SUPT).

O IFT (Fase I e Seleção), voador em DA-20, compreende, aproximadamente, 25:00HV, sendo que o último voo e o VS (até à 17.ª hora) são de carácter eliminatório (Baseops, 2016).

A USAF, para o IFT, subcontrata os SA à *Doss Aviation*, fornecendo exclusivamente os RH (PI e AP).

Segue-se o SUPT¹⁸, composto pelas Fases II e III. As MV da Fase II são semelhantes às realizadas na E101. Finda esta etapa, os AP são orientados, consoante o seu *track selection*¹⁹, para a Fase III.

A Fase III marca o início da especialização, no tipo de SA, que o AP irá voar no futuro, sendo os AP brevetados no final da fase. Apenas é analisado o *track* do T-38C, respeitando a orientação da FAP, até 2006, na formação dos seus AP, na USAF²⁰.

Ambos os SA do SUPT são voados com máscara de oxigénio e fato anti-g, típicos de SA de elevado desempenho²¹.

O AETC forma, ainda, PI. O *Pilot Instructor Training* (PIT), baseado em Randolph, abrange os diferentes SA, existentes no AETC²². O PIT, passagem obrigatória para PI, tem como ponto chave a uniformização, decorrente de uma única fonte doutrinária, destacando-se uma contínua atualização de manuais, procedimentos e técnicas de instrução de pilotagem.

As Secções de Uniformização e Avaliação (SUA), fisicamente colocadas nas UB do SUPT, dependem funcionalmente do PIT e contribuem com *inputs*, refinando o processo de instrução de pilotagem.

O *Graduate Training Integrated Management System* (GTIMS) assume-se como o SI oficial do AETC, assim como em diversos comandos das Forças Armadas (FFAA) americanas (Northrop Grumman, 2013), sendo uma ferramenta preponderante de planeamento, execução, gestão e controlo de todas as OA do AETC.

O GTIMS incorpora como objetivos a rapidez de resposta, redução do risco, da incerteza e de custos (USAF, 2017). Possui valências no capítulo do treino e qualificação de

¹⁷ Apêndice C.

¹⁸ Apêndice C.

¹⁹ Processo de seleção que determina o tipo de aeronave que o AP irá voar na Fase III.

²⁰ Despacho n.º 29/2007, do CEMFA, que determinou o brevetamento dos AP em *Epsilon*, em detrimento do *AJET*, na FAP.

²¹ Apêndice C.

²² Anexo B.



PN, planeamento, *syllabus*, entre muitas outras, sendo cabal, a relevância que detém, na consecução de OA, ao nível global (Violante, 2016).

Em síntese, na USAF, o AP cumpre um total de 207:05HV (220:35HV com PFP), 85:10 de simulador, perfazendo um total de 292:15 (305:15 com PFP).

O PIT está centralizado numa única UB sendo, reconhecidamente, fundamental para a uniformização dos PI do AETC.

O GTIMS assume uma importância vital, que extravasa o universo da instrução da pilotagem, tendo cabimento no contexto global das FFAA americanas.

1.2.2. *Belgian Air Component*

Os cadetes da BAC frequentam a *Royal Military Academy* (RMA), sem existir um curso específico para pilotagem (RMA, 2014). Durante os cinco anos na RMA, os cadetes que pretendem ser pilotos voam em período extracurricular (Fase I). A seleção dos candidatos a piloto apenas é efetuada no 3.º ano, na aeronave SF260²³.

A Fase IIA, *Basic Flying Training* (BFT), realiza-se no SA SF260, em Beauvechain. Contempla 110:00HV, com MV semelhantes às realizadas na E101.

Após o BFT, os AP transitam para Cazaux (França), para o *Basic Jet Training*, em *AJET*, na Fase IIB, completando 35:00HV, 20:00 de simulador. Esta fase é comum a todos os AP, voando com máscara de oxigénio e fato anti-g.

À semelhança da USAF, a BAC efetua o *track selection*. Analisando apenas o *Advanced Jet Training* (Fase III), em *AJET*, os AP realizam 85:00HV, 12:00 de simulador, sendo brevetados no final desta fase²⁴.

A formação de PI, estruturalmente similar à da FAP, encontra-se dispersa nas UB de instrução, com os respetivos SA. As Fases IIB e III realizam-se em França, materializando as vantagens da partilha de RH, materiais e de custos.

Em termos de SI, assiste-se à proliferação de folhas de cálculo em paralelo, como resposta à incapacidade dos SI oficiais, assemelhando-se à realidade da FAP, antes da implementação do MENTOR.

Sucintamente, os AP voam SF260 e *AJET*, numa base diária, em três fases distintas (Fases IIA, IIB e III), com um total de 230:00HV (262:00 com simulador), não sendo estabelecido um número de HV para a Fase I (planador e SF260). A formação de PI é descentralizada. Os SI oficiais não satisfazem as necessidades da operação, recorrendo-se à ajuda de folhas de cálculo.

²³ Apêndice D.

²⁴ Apêndice D.



1.2.3. Força Aérea Brasileira

Na FAB, a instrução de pilotagem, até ao brevetamento, é realizada na AFA, onde os AP frequentam um curso de quatro anos²⁵, voando nos 2.º (Fase I) e 4.º anos (Fase II), intercalando com aulas académicas²⁶.

A Fase I é voada na aeronave T-25, em MV semelhantes à E101, sendo, cumulativamente, fase de seleção e elementar de instrução de pilotagem. Finda esta etapa, o AP progride para a Fase II.

A Fase II pode ter duas ramificações²⁷: T-25, para AP com limitação de cadeira de ejeção; T-27 para AP sem qualquer tipo limitação, voando com máscara de oxigénio e fato anti-g. No final da Fase II, o AP é brevetado, prosseguindo a sua especialização (FAB, 2015).

A formação de PI, na FAB, demonstra uma falta de coordenação entre os PI das duas fases, sacrificando a uniformização na instrução de pilotagem. O curso de PI é, maioritariamente, executado no lugar de PI. Consiste na adaptação às várias MV, descurando a partilha de técnicas de instrução, do PI para o PA, dependendo, em larga escala, do passado operacional do PI, ao invés de um curso com objetivos bem definidos (Abreu, 2017).

O SI MENTOR surgiu na AFA, despontando como vantagem da instrução de pilotagem da FAB (Patrão, 2016). Sofre constantes atualizações, por parte de PI que, cumulativamente à função de voo, têm a responsabilidade de *BackOffice*. A interação entre a realidade e as necessidades da instrução é acentuada, visto que os programadores também são utilizadores do MENTOR. Destaca-se, ainda, a disponibilidade *online*, a partir da *internet* (Abreu, 2017).

Em suma, a FAB concentra a instrução de pilotagem na AFA, em que os AP voam um total de 168:15HV (T-25/T-27) ou 164:00HV (T-25). A formação de PI está centrada na AFA, num modelo pouco efetivo de partilha de conhecimento entre PI e PA. No domínio dos SI, possui autonomia total para modelar o produto às necessidades do utilizador.

1.3. Metodologia de investigação

O presente Trabalho de Investigação Individual (TII) utiliza o método do raciocínio hipotético-dedutivo, começando com a colocação do problema, seguindo-se a construção de um modelo teórico, do qual foram deduzidas consequências particulares, testadas em hipóteses, sujeitas a validação teórica (IESM, 2016, pp. 21-22).

²⁵ Candidatos selecionados *a priori* em provas específicas de recrutamento, com exceção do ESV.

²⁶ Apêndice E.

²⁷ Apêndice E.



Assente numa estratégia qualitativa, trabalha com valores, hábitos e opiniões demonstrados pelos indivíduos sujeitos a observação (IESM, 2016, p. 29).

O problema de investigação surge da necessidade da FAP modernizar o modelo de instrução de um oficial PILAV, elevando os padrões de qualidade exigidos, conjugada com a necessidade imperativa da racionalização de custos, onde a otimização dos recursos, humanos e materiais, e a operacionalização dos princípios da eficiência e eficácia, assumem um papel primordial.

Da formulação do problema surgiu a seguinte QC: *“De que forma a instrução elementar e básica de um oficial PILAV se pode constituir como um processo integrado de instrução?”*

Da QC emergem três QD, desenvolvendo-se uma H correspondente a cada QD, passível de validação individual (tabela 1):

Tabela 1 – QD e H associadas

QD1 - De que forma a FAP pretende modernizar ou substituir os SA que executam as Fases I e II, de instrução de pilotagem?	H1 - A FAP pretende uma solução que combine as Fases I e II de instrução de pilotagem.
QD2 - De que forma a FAP pretende formar e gerir o pessoal navegante, das Fases I e II, de instrução de pilotagem?	H2 - A FAP pretende centralizar a formação do pessoal navegante numa só UA, com uma doutrina comum.
QD3 - Em que medida a FAP dispõe de capacidade para criar um SI de apoio ao curso de pilotagem?	H3 - A FAP possui capacidade para desenvolver um SI capaz de planear, executar, gerir e controlar um curso de pilotagem.

Fonte: Autor (2017)

Para responder à QC e respetivas QD, foi construído um quadro concetual²⁸, constituindo-se como base da pesquisa do presente TII e um glossário²⁹, abrangendo os conceitos estruturantes e enquadrantes, para um melhor entendimento do problema de investigação.

A recolha de dados para análise recorreu ao método de análise documental e à realização de entrevistas (não-estruturadas e semiestruturadas), a especialistas nas áreas de interesse³⁰.

²⁸ Apêndice F.

²⁹ Apêndice A.

³⁰ Apêndice G.



2. Modelo integrado de instrução de pilotagem

Terminada a análise dos modelos vigentes de instrução de pilotagem na FAP e FA congêneres, propõe-se, em cada subcapítulo, responder a cada QD formulada, tendo em conta o quadro conceitual estruturado para a presente investigação. O capítulo termina com uma síntese, respondendo à QC.

2.1. Sistema de armas

Tradicionalmente efetuados em dois SA, em 1989, com a aquisição do SA *Epsilon*, a FAP passou a executar o ESV e as Fases I e II numa única aeronave, dispensando o CHIP da instrução. Contudo, as elevadas taxas de atrição no curso de pilotagem em *Epsilon* e a sua inadequabilidade para o ESV, promovem a modernização e reativação do CHIP, com uma nova motorização e reforços estruturais.

Em 1998, a FAP fica equipada com sete CHIP (seis, após acidente), executando ESV e Fase I, tendo um impacto positivo imediato no aproveitamento dos AP, no curso de pilotagem, complementando a atividade de planador, pouco efetiva e extracurricular (Silva, 2012).

Face ao obsoletismo do CHIP, em 2006, a 3.^a Divisão alerta o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA) para a necessidade de aquisição de uma aeronave de instrução da Fase I. Contudo, só em 2015, é criado o Grupo de Trabalho para a Substituição de Aeronaves de Instrução de Pilotagem (GTSAIP), “(...) responsável por definir o modelo de instrução de pilotagem (...) tendo como referência o fim do CV útil dos mesmos” (CEMFA, 2015).

Com a aprovação da LPM 2015-2026, fica previsto o financiamento para a substituição do SA CHIP, numa visão de manutenção da capacidade de instrução de pilotagem e navegação aérea, a nível nacional, princípio patente no Sistema de Forças 2014 (CEMFA, 2015).

Em 2015, a Divisão de Planeamento (DIVPLAN) procede à revisão do *Plano de Investimento da FAP em Capacidades Militares – Horizonte 2030* onde, entre outras, se define como prioridade o investimento nos SA CHIP e *Epsilon*³¹, tendo por base a LPM, o *Conceito de Operação do Epsilon* e o *Plano de Desenvolvimento Sustentado Operacional (2012/18)*, perspetivando uma visão integral do CV dos SA.

Sendo evidente, a curto prazo, a necessidade de substituição/modernização dos SA referidos, importa revisitar a QD1³².

³¹ Apêndice H.

³² Apêndice F.



No que concerne à logística, Baltazar (2017) defende a substituição dos atuais SA, tendo em conta os baixos custos de aquisição e sustentação das frotas de instrução elementar e básica de pilotagem. Refere, ainda, que a modernização não se constitui como uma boa opção, tendo em conta o CV dos presentes SA que, segundo Gaiolas (2016), da Divisão de Operações (DIVOPS), tem o seu final estimado para 2029/30.

Em termos de adequabilidade, os entrevistados que voam CHIP e *Epsilon* consideram-nos adequados, com algumas ressalvas: o CHIP, com roda de cauda, confere pouca visibilidade e difícil controlo no chão, ausência de capacidade de voo por instrumentos e obsolescência; o *Epsilon*, com limitações ao nível de aviônicos, considerando a implementação dos normativos do *Single European Skies*, em 2018.

Para a missão de ESV, tanto Borrego (2017) como Costa (2017) afirmam que o CHIP possui boas características de voo, sendo simples em termos teóricos e tecnológicos, mas exigente ao nível da coordenação motora.

Tecnologicamente, ambos os SA são competentes para a missão desempenhada, uma vez que, para este tipo de missão, os princípios do voo se sobrepõem à necessidade de tecnologia complexa. No entanto, não se pode descurar o obsolescência dos SA, especialmente do CHIP.

Para colmatar as insuficiências referidas, Leandro (2017) afirma que os SA de instrução de pilotagem devem possuir instrumentação de performance, de controlo de motor, controlo de navegação e comunicações, podendo dispor, de instrumentação opcional (*multi-functional display, global positioning system, etc.*). Salienta que, mantendo a capacidade de instrução de pilotagem, garante a Portugal autonomia, princípio que se deve preservar.

No âmbito da presente investigação, o SA não pode ser dissociado do conceito instrução³³, aferindo a simplicidade dos SA atuais e possível convergência e compatibilidade de SA futuros, das Fases I e II.

Em termos de simplicidade, tanto AP como PI, mencionam que os SA atuais são simples de voar e de ministrar instrução. Somente o CHIP, com roda de cauda, se torna mais difícil de descolar, aterrar e controlar no chão.

Em termos de compatibilidade com a instrução, os PI referem que os SA a adotar devem ter capacidade de voo acrobático sem limitações, boas margens de fator de carga e um motor que corresponda às solicitações de todas as MV.

³³ Apêndice A.



Em termos de convergência³⁴, os PI referem que seria benéfico para os AP, voar no mesmo SA durante um maior período de tempo. Contudo, pode ser desvantajoso concentrar a formação do AP, num único SA, até ao brevetamento. Borrego (2017) considera desafiante o mesmo SA ser compatível para ESV, onde deve imperar a simplicidade, com a exigência da Fase II, no atual modelo de instrução.

O GTSAIP ainda não se pronunciou sobre o modelo de instrução de pilotagem a adotar, prevendo, no entanto, cinco cenários (tabela 2), passíveis de análise (tabela 3):

Tabela 2 – Cenários do GTSAIP

Cenário	ESV	Fase I	Fase II
1	Substituição		Substituição
2	Convergência (<i>Epsilon</i> ?)		
3	Aluguer	Convergência	
4	Convergência (inferior ao <i>Epsilon</i>)		
5	Convergência (superior ao <i>Epsilon</i>)		

Fonte: Autor (2017)

Tabela 3 – Análise dos cenários

Cenário	Análise
1	Manutenção do conceito atual de instrução
2	Inviável, pela incapacidade do <i>Epsilon</i> em ministrar o ESV (Silva, 2012)
3	Aeronaves de aluguer para o ESV (PI da FAP), com as Fases I e II voadas no <i>Epsilon</i>
4	SA único, desde o ESV até à Fase II, de desempenho inferior ao <i>Epsilon</i>
5	Semelhante ao cenário 4, mas com SA mais evoluído, com possibilidade de voar as Fases III e IV

Fonte: Autor (2017)

As FA analisadas contemplam, antes do brevetamento, pelo menos, dois SA e voo com máscara de oxigénio e fato anti-g, realidade que Borrego (2017) defende para o modelo de instrução na FAP. Em 2006, a divisão dos cursos PILAV, no tirocínio, em simultâneo, para os EUA e Portugal, fez com que a FAP retomasse, parcialmente, o brevetamento de oficiais PILAV, desta feita em *Epsilon*³⁵, ficando o *AJET* reservado às Fases III e IV, da vertente caça/instrução.

Gaiolas (2016) defende que a FAP, optando pela substituição de CHIP e *Epsilon* por um único SA, deve adquirir um segundo SA, em substituição do *AJET*, consignado à parte final da Fase II (denominada IIB)³⁶, Fase III e IV (cenário 4, tabela 2), possibilitando aos

³⁴ Apêndice A.

³⁵ Modelo de instrução que não é o ideal, segundo o despacho n.º 29/2007, do CEMFA, revogado pelo despacho n.º 75/2008.

³⁶ Apêndice H.



AP, em fase anterior ao brevetamento, a experiência de voo com máscara de oxigénio e fato anti-g, à semelhança dos modelos analisados.

Face ao exposto, considera-se a H1, em resposta à QD1, validada. A FAP pretende que um único SA, que combine as Fases I e II, substitua CHIP e *Epsilon*. Ressalve-se que, neste cenário, o modelo de instrução deve ser ajustado, passando de três para dois SA, desde o ESV até à Fase IV, conferindo a todos os AP, antes do brevetamento, na denominada Fase IIB, a experiência de voo numa aeronave, com máscara de voo e fato anti-g.

A possibilidade de reboque de planadores, para o substituto de CHIP e *Epsilon*, deve ser tida em consideração, num carácter extracurricular, possibilitando a manutenção desta capacidade (DIVPLAN, 2015, p. 117).

2.2. Pessoal navegante

OS RH, fator primordial em qualquer organização, têm valor acrescido na FAP, destacando-se a formação de PN, desempenhada na FAP, assumindo-se como um fator de excelência. Neste contexto, importa relembrar a QD2³⁷.

A atribuição dos AP, nos cursos de pilotagem, acontece, segundo a generalidade dos PI e AP entrevistados, nas MV B1 e B3³⁸, no *Epsilon*: B1, pela obrigatoriedade do VS, originando um acréscimo de stresse nos AP; B3, pela especificidade e metodologia do tipo de voo, totalmente diferente do voo visual praticado nas MV B1 e B2 (Borrego, 2017). Não há referência a qualquer MV do CHIP, uma vez que o ESV é a única fase eliminatória.

Em termos de descontinuidade³⁹, os entrevistados são unânimes. Para os AP, a quebra de proficiência nos voos tem correspondência direta com a descontinuidade, sendo determinante a realização de voos de cadeira e a utilização de um simulador que replique o ambiente de cockpit, com possibilidade de execução de missões, nas MV B3 e B4, para suprir eventuais períodos de maior intervalo entre voos. Leandro (2017) salienta que existem mecanismos previstos no Regulamento de Instrução (RDINST) 140-8, tais como voos ou simuladores de recapitulação. Ciente desta realidade, Pereira (2009) destaca a necessidade de atenuar os efeitos da descontinuidade, tendo como princípio honrar o Fp estipulado. O Fp garante o cumprimento dos cursos de pilotagem, nos prazos superiormente aprovados, sendo aplicável aos CFEA, TIRAFa e CIFBA. Exclui-se a AAC, fruto da impossibilidade da mesma em garantir uma continuidade desejável, em concordância com a atividade académica dos AP da AFA, imposta pelo processo de Bolonha.

³⁷ Apêndice F.

³⁸ Anexo A.

³⁹ Apêndice A.



Quanto ao curso de instrutores, Leandro (2017) considera o CIFBA como um curso adaptado para pilotos com todo o tipo de experiência, proporcionando uma evolução gradual, preparando-os para os desafios impostos pelos AP. Constitui-se como o único curso de PI, promulgado pela DINST, entre o ESV e a Fase II.

Neste contexto, é analisado o indicador interoperabilidade⁴⁰, colocando-se o cenário de um PI com competências transversais, desde o ESV até à Fase II. Costa (2017) garante que o CIFBA é adequado para os requisitos exigidos a um PI, nas fases referidas, tendo que haver, necessariamente, uma adaptação ao nível de ambição que se pretende dos AP.

A instrução de pilotagem na FAP, até ao brevetamento, centra-se no complexo de Sintra. Deste modo, o conceito formação⁴¹ surge associado à dimensão UA⁴². Os entrevistados apontam como extremamente benéfico, a existência de uma infraestrutura única, salientando a partilha de conhecimentos entre as fases e a uniformização de procedimentos como fatores de sucesso. Costa (2017) reforça este ponto, caso o SA seja comum. Borrego (2017) defende, ainda, uma estrutura única de SUA, controlando a qualidade do processo de instrução, tanto dos AP como dos PI, supervisionando todas as fases (competência semelhante à SUA das UB no AETC), independentemente dos SA serem comuns ou distintos.

A viabilidade de existência de um simulador adequado é acrescida, se o SA for comum, constituindo um pilar essencial na instrução de pilotagem. Acresce que, com o atual nível de sofisticação dos simuladores, podem realizar-se missões simuladas, substituindo missões voadas, com custos reduzidos (Borrego, 2017). Neste contexto, é ainda salientado pelos entrevistados que a mecanização de procedimentos, o voo por instrumentos e, principalmente, o treino de emergências, se constituem como mais valias significativas na instrução de pilotagem⁴³.

Na dimensão doutrina⁴⁴ registam-se as maiores disparidades entre o CAA e a E101.

Na diretiva n.º 2/2014, do CEMFA, constam os módulos, previstos, de pessoal para operação e manutenção dos SA da FAP. Tome-se como referência o rácio desejável de 1,5 AP/PI para a instrução (DINST, 2008, p. 2-2), comparando o CAA com a E101 (tabela 4):

⁴⁰ Apêndice A.

⁴¹ Apêndice A.

⁴² Apêndice A.

⁴³ Somente na E101.

⁴⁴ Apêndice A.



Tabela 4 – Rácio AP/PI do CAA e E101

UA	AP (média por curso)	PI		Rácio AP/PI		Observações
		Previsto	Real	Desejável	Real	
CAA	11	3	3	1,5	3,7	Múltiplas solicitações dos PI para tarefas externas ao CAA e especificidade da AAC condicionam o rácio real.
E101	15	15	11		1,4	15 PI possibilitam um máximo de 22 AP.

Fonte: Autor (2017)

No indicador uniformização⁴⁵, a E101 possui uma SUA, secção fulcral da Esquadra, encarregando-se da instrução dos AP, assim como da formação, qualificações e treino dos PI (Leandro, 2017). No CAA, a inexistência de RH, dedicados à uniformização, é tida como a limitação principal desta UA, concorrendo para uma inadequada priorização de assuntos, perdendo-se informação essencial que não é partilhada (Soares, 2017).

Abordando os manuais, Costa (2017) refere a imperatividade de revisões constantes, sendo o CAA, claramente deficitário em RH para esta tarefa. Leandro (2017) destaca que, na E101, a revisão de manuais é constante, salientando-se a ação da SUA, na reunião de informação pertinente à melhoria do processo de instrução.

Os *syllabii* dos cursos ministrados aos AP (CHIP e *Epsilon*) são considerados adequados ao propósito que se destinam. Leandro (2017) considera que, da parte do CAA, houve um esforço assinalável, ao nível da exigência e metodologia incutida no ESV e AAC, favorecendo o desempenho dos AP no TIRAFPA. O facto de haver uma base doutrinária comum (RDINST 140-8), plasmada no SI MENTOR, facilita, inquestionavelmente, a transição dos AP do CHIP para o *Epsilon*. Contudo, a doutrina extraída do RDINST 140-8 tem, na AAC, uma índole mais indicativa que vinculativa, em virtude da configuração do curso PILAV, conforme descrito no indicador descontinuidade.

Da análise efetuada, a taxa de atribuição não está relacionada com o modelo de gestão de PN, mas sim com as competências de voo dos AP. No indicador descontinuidade, existem mecanismos que permitem salvaguardar um Fp superiormente aprovado, como o recurso a voo ou simuladores de recapitulação. A E101 ministra o CIFBA, único curso de PI devidamente promulgado, atribuindo aos PI formados valências para a instrução, possibilitando a interoperabilidade entre fases, podendo colmatar a escassez de PI, verificada no CAA, e justificando assim a existência de uma UA única, beneficiando das sinergias geradas pela partilha de experiência, doutrina e junção de RH escassos.

⁴⁵ Apêndice A.



A componente prática do curso de pilotagem assentaria, numa ótica comum, na centralização da formação de PN numa só UA, com doutrina comum, sendo ainda mais premente, na existência de um SA único para o ESV, Fases e I e II. Face ao exposto, em resposta à QD2, considera-se a H2 validada: a FAP pretende centralizar a formação do PN numa só UA, com uma doutrina comum.

2.3. Sistema de informação

A FAP, ramo altamente especializado, depende de SI que se querem atuais, capazes de satisfazer as necessidades dos seus utilizadores, nomeadamente, dos diretamente ligados às OA. Decorrente da investigação, importa destacar a QD3⁴⁶.

Agregando os indicadores conhecimento e disponibilidade, Lopes (2017) afirma que a Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI) possui o conhecimento, mas carece de RH, em efetivo, para satisfazer às inúmeras necessidades da FAP.

No que concerne ao desenvolvimento, Lopes (2017) refere que a DCSI possui as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de um SI, adequado às necessidades, sendo preferível desenvolver, internamente, um SI adaptado aos requisitos da FAP, especialmente na área operacional. A contratação constitui também uma opção, mas materializa, por norma, um encargo excessivamente oneroso para a FAP, além da dependência de empresas, que prestam o serviço de manutenção e atualizações.

As atualizações dos SI seguem um protocolo estabelecido pelo Regulamento da Força Aérea (RFA) 390-1, prevendo a existência de um Administrador de Informação da Área Operacional (ADIAO), responsável por solicitar, junto da DCSI, os SI afetos às OA que necessitem de atualização.

Lopes (2017) salienta que um SI deve obedecer às normas primárias de segurança (confidencialidade, integridade, autenticidade e disponibilidade)⁴⁷, podendo ser acedido por *internet*, desde que salvaguardadas as medidas de segurança, nomeadamente, proteção *end-to-end* entre duas redes seguras, através de um canal não seguro (*internet*).

Em termos de simplicidade, tanto PI como AP, entrevistados, defendem que um SI, dedicado às OA, deve ser intuitivo, atual e prático, disponibilizando informação em tempo real. Referem que o MENTOR, em oposição ao SIGOP, se apresenta como um SI com estas características, reunindo informação respeitante às OA, de forma célere e prática, não havendo necessidade de recurso a ferramentas paralelas.

⁴⁶ Apêndice F.

⁴⁷ Previsto no RFA 390-3.



No âmbito da adequabilidade, os entrevistados consideram os SI oficiais, consignados às OA, pesados e desatualizados, dificultando as funções de planeamento, execução, gestão e controlo das mesmas. O recurso a ferramentas paralelas (folhas de cálculo) é frequente, descredibilizando ainda mais os SI considerados.

Um SI só tem valor se lhe for reconhecida a fiabilidade, assente na disponibilidade, proteção contra falhas acidentais, integridade, confidencialidade e fácil manutenção (Lopes, 2017).

Não menos importante é a integração do SI, realçada por Guerreiro (2016). Neste contexto, Lopes (2017) complementa que, no âmbito dos SI consignados às OA, está a ser desenvolvido o Módulo de Gestão Operacional (MGO) que, não só substituirá o SIGOP (considerado obsoleto), como integrará todas as funcionalidades do MENTOR, assumindo-se como o SI oficial da FAP, no que concerne às OA, numa ótica integrada, agregando funcionalidades de SI dispersos.

No que respeita ao CV de um SI, consideram-se duas dimensões. Na dimensão *software*, o ADIAO propõe, superiormente, o desenvolvimento do SI, seguindo-se o levantamento de requisitos. A duração do processo é de difícil previsão (delimitação do SI, lentidão na elaboração de requisitos, falta de RH), colocando, recorrentemente, em causa a operacionalização de SI na FAP. Na dimensão *hardware*, os equipamentos têm um CV de oito a dez anos, principalmente associado ao sistema operativo (SO), apresentando-se como a principal limitação à exigência dos novos SI (Lopes, 2017).

Os novos SI, desenvolvidos pela DCSI, pouco exigem dos computadores, em virtude da utilização por *browser*. Lopes (2017) aponta como principal especificação (e também limitação) o SO, razão pela qual grande parte do parque informático da FAP se encontra obsoleto. Para tal, urge a substituição do mesmo, sob pena de sacrificar a operacionalização de novos SI, que necessitam de especificações adequadas.

Em suma, a FAP possui o conhecimento para o desenvolvimento, ao nível interno, de um SI afeto às OA, numa ótica integrada (exemplo do MGO), reunindo funcionalidades de SI dispersos. O SI deve primar pela simplicidade e fiabilidade, adequado às necessidades das OA, desencorajando o uso de ferramentas paralelas. Para permitir o acesso por *internet*, deve respeitar as normas de segurança estipuladas pelo RFA 390-3. Os recursos informáticos da FAP devem estar dotados com um SO, capaz de suportar os novos SI desenvolvidos pela DCSI. O ADIAO deve ter um papel preponderante no acompanhamento do SI, desde o seu desenvolvimento até à sua implementação, assim como de possíveis atualizações. As



limitações atuais prendem-se, principalmente, com falta de RH e obsolescência dos computadores, sugerindo-se intervenção efetiva, nestas áreas de importância transversal.

Revisitando as FA analisadas, que possuem SI numa ótica integrada, verifica-se, claramente, a importância que estes têm na estrutura, em ambientes complexos, traduzindo-se numa satisfação generalizada pelos seus utilizadores, contribuindo, de forma cabal, para o cumprimento da missão.

Face ao exposto, respondendo à QD3, considera-se a H3 validada: a FAP possui capacidade⁴⁸ para desenvolver um SI capaz de planejar, executar, gerir e controlar um curso de pilotagem.

2.4. Síntese

Analisadas as três QD, correspondentes às vertentes correspondentes da QC, podemos sintetizar as respostas alcançadas, em face das H formuladas (tabela 5):

Tabela 5 – Resumo da investigação

QC - De que forma a instrução elementar e básica de um oficial PILAV se pode constituir como um processo integrado de instrução?	
QD1 - De que forma a FAP pretende modernizar ou substituir os SA que executam as Fases I e II, de instrução de pilotagem?	A FAP pretende substituir CHIP e <i>Epsilon</i> por um só SA. O conceito de instrução de pilotagem deve ser reformulado, adquirindo-se um segundo SA (mais avançado, substituto do AJET), que permita aos AP voar com máscara de oxigénio e fato anti-G, antes do brevetamento.
QD2 - De que forma a FAP pretende formar e gerir o pessoal navegante, das Fases I e II, de instrução de pilotagem?	A FAP deve centralizar a parte prática do curso de pilotagem (instrução de AP e formação de PI) numa estrutura única, beneficiando de doutrina comum, criando sinergias entre os RH (PI do ESV, Fases I e II) e mantendo uma uniformização durante todo o processo. Na situação de SA único (ESV, Fases I e II), esta convergência é ainda mais premente.
QD3 - Em que medida a FAP dispõe de capacidade para criar um SI de apoio ao curso de pilotagem?	A FAP dispõe de capacidade para criar um SI de apoio ao curso de pilotagem, agregando funcionalidades de SI dispersos, afetos à OA. Este SI já se encontra em desenvolvimento (denominado MGO), agregando as funcionalidades do SIGOP e do MENTOR, numa perspetiva integrada.

Fonte: Autor (2017)

Validadas as hipóteses que respondem às QD, importa responder à QC.

O resultado da investigação apresenta um modelo de instrução de pilotagem, numa ótica integrada: apoiado num primeiro SA, que substitui CHIP e *Epsilon*, e num segundo SA, substituto do AJET, permitindo o voo com máscara de oxigénio e fato anti-g, antes do brevetamento; agrega o PN (ESV, Fases I e II), numa única UA, beneficiando de doutrina

⁴⁸ Apêndice F.



comum; é apoiado por um SI, ajustado à realidade e necessidades dos utilizadores, desenvolvido internamente pela FAP.



Conclusões

A instrução de pilotagem, como subcomponente da capacidade complementar da FAP, deve apresentar elevados índices de qualidade e aproveitamento, mesmo quando sujeitas a fortes constrangimentos, de ordem orçamental, material ou de RH.

Emergiu, como problema de investigação, a necessidade da FAP modernizar o modelo de instrução de um oficial PILAV, originando a seguinte QC: *“De que forma a instrução elementar e básica de um oficial PILAV se pode constituir como um processo integrado de instrução?”*

O presente TII teve como metodologia de investigação o raciocínio hipotético-dedutivo, assente numa estratégia qualitativa, através de análise documental e realização de entrevistas, a especialistas nas áreas de interesse.

O primeiro capítulo aborda o contexto atual da instrução de pilotagem na FAP, comparando-o com outras FA.

Na FAP, são analisados o CAA, a E101 e os SI que suportam a instrução de pilotagem.

O CAA voa o SA CHIP, sendo responsável pela seleção de candidatos a PILAV (ESV); por ministrar a Fase I (AAC) e, complementarmente, ministrar o CFEA, na possibilidade de envio de AP para a FAB. Em termos comparativos, o CFEA assume-se como mais eficaz que a AAC, incorporando o Fp, característica comum a todos os cursos de pilotagem, em que o OPC é a DINST, garantindo uma continuidade aos AP. No entanto, o CFEA não é aplicado na AAC, por constrangimentos do processo de Bolonha. O CAA não possui um curso de PI promulgado pela DINST.

A E101 voa o SA *Epsilon*. Efetua o brevetamento, aos AP da AFA, no final da Fase II (TIRAFa), assegurando uma continuidade, subordinada ao Fp. Forma PI no CIFBA, único curso de formação de PI promulgado pela DINST, desde o ESV até à Fase II.

No domínio dos SI, o SIGOP é o SI oficial para planeamento, execução, gestão e controlo das OA na FAP. Face às suas limitações, a proliferação de folhas de cálculo, como método paralelo, é recorrente. Com o surgimento do SI MENTOR, assistiu-se a uma simplificação nos processos, respondendo às necessidades dos utilizadores, especificamente no domínio da instrução de pilotagem. Contudo, o MENTOR nunca se constituiu como SI oficial, em virtude da sua falta de integração nos demais SI da FAP.

Complementarmente, foi efetuada uma análise comparativa, com os modelos de instrução de pilotagem da USAF, BAC e FAB.

A USAF possui o curso mais longo, em termos de HV, com três SA (quatro se executado o PFP) até ao brevetamento dos AP. Entre as Fases II e III ocorre o *track selection*,



direcionando os AP, para os tipos de SA voados, nas fases subsequentes. O PIT, centralizado em Randolph, constitui-se como curso de formação para os PI do AETC, emanando toda a doutrina, aplicada ao domínio da instrução de pilotagem, apostando na uniformização como ponto-chave. O GTIMS desempenha um papel preponderante, como SI afeto às OA, não se limitando à instrução de pilotagem, tendo aplicação transversal nas FFAA americanas.

A BAC estipula que os AP voem dois SA (três com planador, extracurricular) até o brevetamento, tendo um *track selection*, nos moldes semelhantes à USAF. Tem uma formação de PI descentralizada, dispersa pelas UB de instrução. No domínio dos SI, depara-se com uma realidade semelhante à FAP, antes do surgimento do MENTOR, recorrendo-se a folhas de cálculo.

A FAB conta com um modelo de instrução de pilotagem que contempla dois SA, até ao brevetamento. A formação de PI, embora centralizada numa UB, apresenta lacunas ao nível da uniformização, observando-se uma descoordenação entre os PI dos dois SA. O MENTOR teve origem na FAB, destacando-se como vantagem deste modelo, onde os programadores são, ao mesmo tempo, utilizadores do SI, conscientes das necessidades em tempo real, promovendo atualizações constantes.

No segundo capítulo, a investigação avança para uma proposta de modelo integrado de instrução de pilotagem, tendo em conta o quadro concetual⁴⁹, dedicando, a cada subcapítulo, a resposta a cada uma das QD, nas vertentes SA, PN e SI. O capítulo termina com uma síntese, respondendo à QC.

O subcapítulo SA incide sobre a QD1. Os SA afetos à instrução de pilotagem apresentam CV próximos do fim, constatando-se que a substituição é preferível à sua modernização, seguindo-se uma lógica de priorização⁵⁰, constante no *Plano de Investimento da Força Aérea em Capacidades Militares – Horizonte 2030*.

À luz dos indicadores⁵¹, os resultados demonstram que, apesar do CHIP e do *Epsilon*, serem adequados ao tipo de missões que executam, padecem de algumas limitações, mais gravosas no CHIP, em termos de obsolescência. Desta forma, o GTSAIP criou cinco cenários, visando a reformulação do modelo de instrução de pilotagem.

Tendo em consideração, os modelos de instrução de pilotagem de FA congêneres, todos contemplam voo com máscara de oxigénio e fato anti-g, antes do brevetamento (FAB permite exceção, aos AP com limitação de cadeira de ejeção).

⁴⁹ Apêndice F.

⁵⁰ Apêndice H.

⁵¹ Apêndice F.



Em termos da convergência, a adoção de um só SA, para o ESV, Fases I e II, foi apontada como positiva. Este SA teria de ser, contudo, compatível com as especificidades das fases em apreço, implicando a reformulação do modelo de instrução atual.

Recorrendo à análise dos cenários avançados pelo GTSAIP, conclui-se que o cenário mais vantajoso considera a substituição do CHIP e do *Epsilon* por um só SA, de desempenho inferior ao *Epsilon*. Esta opção inclui a aquisição de um segundo SA, substituto do *AJET*, para execução da parte final da Fase II, denominada IIB, proporcionando aos AP o voo com máscara de oxigénio e fato anti-g, antes do brevetamento⁵².

Considera-se a H1, em resposta à QD1, validada, cumprindo com o OE1 da investigação: a FAP pretende uma solução que combine as Fases I e II, de instrução de pilotagem

O subcapítulo PN foca a QD2. O PN, afeto à instrução de pilotagem, encontra-se situado no complexo de Sintra, no CAA e E101.

Em resposta aos indicadores⁵³, verifica-se que a atribuição dos AP está relacionada com as competências de voo e não com a gestão do PN. O mesmo não acontece com a descontinuidade, afetando a proficiência do AP, podendo ser colmatada através dos mecanismos definidos no RDINST 140-8, nomeadamente voos ou simuladores de recapitulação, permitindo honrar o Fp superiormente aprovado.

O CIFBA, ministrado na E101, constitui o único curso de formação de PI, promulgado pela DINST, entre o ESV e a Fase II, proporcionando ao PI valências para ministrar instrução de pilotagem, nas fases consideradas. No seu seguimento, a interoperabilidade, entre os PI das diversas fases, pode ser uma realidade, mitigando a escassez de PI verificada no CAA.

Concretizando, a existência de uma só UA, dedicada à vertente prática do curso de pilotagem (instrução de AP e formação de PI), beneficia das sinergias criadas pela partilha de conhecimentos e RH escassos, regida por uma única fonte doutrinária, potenciando o vetor uniformização. Este vetor é apontado como uma vantagem, tanto na E101 como no AETC, sendo mais premente se o SA for único, para o ESV, Fases I e II.

Face ao exposto, e cumprindo o OE2, em resposta à QD2, considera-se a H2 validada: a FAP pretende centralizar a formação do pessoal navegante numa só UA, com uma doutrina comum.

O subcapítulo SI aborda a QD3. Na FAP, o SI oficial para planeamento, execução, gestão e controlo das OA é o SIGOP. Face às suas limitações, constatou-se que a proliferação

⁵² Apêndice H.

⁵³ Apêndice F.



de folhas de cálculo, como ferramenta paralela ao SIGOP, era uma realidade. A adoção do MENTOR veio dar resposta às debilidades demonstradas pelo SIGOP, especialmente no âmbito da instrução de pilotagem, mas nunca se assumiu como SI oficial da FAP.

Analisando os resultados, em resposta aos indicadores⁵⁴, verifica-se que a FAP detém as competências necessárias para desenvolver, através da DCSI, um SI dedicado às OA. Para que acrescente valor à organização, o SI deve obedecer aos princípios da simplicidade e fiabilidade, ajustados às necessidades das OA. O acesso por *internet* é, atualmente, um fator essencial em qualquer SI, exigindo o cumprimento escrupuloso dos protocolos de segurança estatuídos. Tendo presente estes requisitos, encontra-se, presentemente, em desenvolvimento o SI MGO, que integra, na sua estrutura, as funcionalidades do MENTOR.

O desenvolvimento de um SI atual e potenciador das competências humanas exige meios técnicos que o suportem. O parque informático da FAP, mais especificamente o SO dos computadores, emerge como uma realidade limitativa, conjugada com a exiguidade de RH adstritos à DCSI. Neste contexto, torna-se inquestionável a importância, para as OA, do ADIAO, como elemento responsável pelo CV do SI, desde o seu desenvolvimento, até às atualizações que, frequente e atempadamente, deve sofrer.

Conjugados estes fatores, com a importância demonstrada dos SI analisados das FA congéneres, considera-se cumprido o OE3, com a validação da H3, inerente à QD3: a FAP possui capacidade para desenvolver um SI capaz de planear, executar, gerir e controlar um curso de pilotagem.

Validadas as hipóteses que respondem às QD, é alcançado o objetivo central da investigação, respondendo à QC. É apresentado um modelo de instrução de pilotagem, numa ótica integrada: assente num primeiro SA, que substitui CHIP e *Epsilon*, e num segundo SA, substituto do *AJET*, que permita o voo com máscara de oxigénio e fato anti-g, antes do brevetamento; agrega o PN, do ESV e Fases I e II, numa única UA, beneficiando de doutrina comum; é apoiado por um SI, ajustado à realidade e às necessidades dos utilizadores, desenvolvido internamente pela FAP.

Como contributo para o conhecimento, esta investigação apresenta um modelo de instrução de pilotagem alternativo, permitindo colmatar as insuficiências do modelo instituído e viabilizar uma instrução de pilotagem adequada às exigências atuais, consciente que uma formação de qualidade permite oficiais de excelência, fator essencial no cumprimento da missão da FAP, sendo fundamental a sensibilização da estrutura superior.

⁵⁴ Apêndice F.



Face ao exposto recomenda-se que:

DINST: retome as reuniões do GTSAIP, face às insuficiências demonstradas pelo atual modelo de instrução de pilotagem;

DIVOPS: em conjugação com o GTSAIP, defina uma orientação de exploração de SA, estipulando os SA a adquirir, assim como os módulos de pessoal necessários para o estabelecimento de uma só UA dedicada à instrução de pilotagem;

DIVPLAN: cumpra com o estabelecido no *Plano de Investimento da Força Aérea em Capacidades Militares – Horizonte 2030*;

DCSI: operacionalize o MGO como SI oficial das OA, incutindo no ADIAO e utilizadores uma postura mais interventiva no processo de atualizações, assim como a renovação do parque informático e reforço de RH dedicados aos SI.

As principais limitações deste trabalho prenderam-se com a delimitação concetual, assim como o constrangimento na dimensão textual. No entanto, este TII deixa em aberto linhas de pesquisa para o futuro, tais como: estudo sobre modelo de instrução avançada na FAP (execução ou externalização).

A FAP deve continuar a apostar naquela que é, reconhecidamente, das maiores valências que possui, a instrução de pilotagem, valorizando os seus quadros altamente especializados, numa ótica de integração de meios e recursos.



Bibliografia

- 3.^a Divisão, 2000. *Política de Sistemas de Comunicação e de Informação da Força Aérea*. (RFA 390-1 (A) de Janeiro), Alfragide: EMFA.
- 3.^a Divisão, 2006. *Aquisição de Aeronaves para Instrução Elementar de Pilotagem*. (Informação de 3 de Fevereiro), Alfragide: EMFA.
- 3.^a Divisão, 2007. *Missão, Numeração e Distintivos das Unidades Aéreas*. (Directiva n.º 7/2007 de 30 de Setembro), Alfragide: EMFA.
- About, 2017. *How to Become an Air Force Pilot*. [Em linha] Disponível em: <https://www.thebalance.com/how-to-become-an-air-force-pilot-3344536>, [Acedido em 24 Abr. 2017].
- Abreu, A., 2017. Instrução de Pilotagem na FAP e FAB [Entrevista]. Granja do Marquês (23 janeiro 2017).
- Academia da Força Aérea, 2014. *Programa de Instrução Aérea*. Brasil: Ministério da Defesa - Comando da Aeronáutica.
- Academia da Força Aérea, 2015. *Programa de Instrução e Manutenção Operacional*. Brasil: Ministério da Defesa - Comando da Aeronáutica.
- Academia da Força Aérea, 2016. *Estágio de Seleção para o Voo em Avião Chipmunk MK20*. (NEP/PCE 1.36 de 18 de Julho), Granja do Marquês: AFA.
- Air Education and Training Command, 2012. *Air Force Instruction 11-202 Vol.2*. [Em linha]. Disponível em: http://static.e-publishing.af.mil/production/1/aetc/publication/afi11-202v2_aetcsup/afi11-202v2_aetcsup.pdf [Acedido em 18 Fev. 2017].
- Air Education and Training Command, 2014. *Air Education and Training Command Instruction 11-219*. [Em linha]. Disponível em: <http://static.e-publishing.af.mil/production/1/aetc/publication/aetci11-219/aetci11-219.pdf> [Acedido em 18 Fev. 2017].
- Air Education and Training Command, 2015. *T-38C Specialized Undergraduate Pilot Training*. San Antonio: USAF.
- Air Education and Training Command, 2016a. *Air Education and Training Command Manual 11-248*. [Em linha]. Disponível em: <http://static.e-publishing.af.mil/production/1/aetc/publication/aetcm11-248/aetcm11-248.pdf> [Acedido em 19 Fev. 2017].



- Air Education and Training Command, 2016b. *T-6A Primary Pilot Training*. San Antonio: USAF.
- Air Education and Training Command, 2016c. *AETC Snapshot*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.aetc.af.mil/Portals/88/Documents/Snapshot/AETC%20Snapshot%20Sept%202016.pdf?ver=2016-09-07-140357-910> [Acedido em 14 Fev. 2017].
- Air Education and Training Command, s.d. *306th Flying Training Group*. [Em linha] San Antonio: AETC. Disponível em: <http://www.jbsa.mil/Mission-Partners/12th-Flying-Training-Wing/306th-Flying-Training-Group/> [Acedido em 24 Abr. 2017].
- Air Education and Training Command, s.d. *PIT Randolph*. [Em linha] San Antonio: AETC. Disponível em: <http://www.jbsa.mil/Mission-Partners/12th-Flying-Training-Wing/> [Acedido em 18 Fev. 2017].
- Assembleia da República, 2015. *Aprova a lei de programação militar e revoga a Lei Orgânica n.º 4/2006, de 29 de agosto*. (Lei Orgânica n.º 7/2015 de 18 de Maio), Lisboa: Diário da República.
- Baltazar, A., 2017. Perspetiva de Modernização ou Aquisição dos SA das Fases I e II [Entrevista]. Alfragide (2 março 2017).
- Baseops, 2016. *USAF Initial Flight Screening Program*. [Em linha] s.l.: Baseops. Disponível em: https://www.baseops.net/militarypilot/usaf_ift.html, [Acedido em 24 Abr. 2017].
- Belgian Air Component, 2013. *New Pilot Training as from 2016 Info Center*. s.l.: BAC.
- Borrego, J., 2017. Visão Operacional da Instrução de Pilotagem na FAP [Entrevista]. Lisboa (27 janeiro 2017).
- Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, 2008. *Instrução de Pilotagem*. (Despacho n.º 75/2008 de 4 de Dezembro), Alfragide: FAP.
- Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, 2014. Módulos de Pessoal para Operação e Manutenção dos Sistemas de Armas. (Diretiva n.º 02/2014 de 25 de Fevereiro), Alfragide: EMFA.
- Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, 2015. *Grupo de Trabalho para a Substituição de Aeronaves de Instrução de Pilotagem* (Despacho n.º 65/2015 de 15 de Setembro), Alfragide: FAP.
- Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, 2016. *Relatório de Gestão 15*. [Em linha]. Disponível em: https://www.emfa.pt/www/conteudos/galeria/info-fap/relatorio-gestao-2015_1684.pdf [Acedido em 2 Dez. 2016].
- Comando Aéreo, 2014. *Manual de Qualificação em TB-30 Epsilon* (MCA 507-2 de Dezembro), Lisboa: FAP.



- Comando da Instrução do Exército, 2004. *Glossário de Termos de Formação, Educação e Treino no Exército*. Versão 01/2004 ed. Amadora: Exército Português.
- Conselho de Ministros, 2013. *Resolução de conselho de ministros n.º 19/2013* (Lei Orgânica n.º 1-B/2009 de 7 de julho). Lisboa: Diário da República, 1.ª série, n.º 67.
- Costa, F., 2017. A Instrução de Pilotagem na AFA [Entrevista]. Granja do Marquês (23 janeiro 2017).
- Departamento de Ensino da Aeronáutica, 2014. *ICA 37-113/2014 - Currículo Mínimo do Curso de Formação de Oficiais Aviadores da Academia da Força Aérea*. Brasil: Ministério da Defesa - Comando da Aeronáutica.
- Divisão de Comunicações e Sistema de Informação, 2008. *Política de Segurança da Informação e dos Sistemas de Informação e Comunicações na Força Aérea*. (RFA 390-3 de Outubro), Alfragide: EMFA.
- Direção de Instrução, 2008. *Regulamento dos Cursos de Pilotagem e Navegação* (RDINST 140-8 (C) de 20 de Outubro), Alfragide: DINST.
- Direção de Instrução, 2013. *Programa do Curso da Fase Elementar e Básica em Avião (Epsilon)* (PDINST 144-26 (B) de Julho), Alfragide: DINST.
- Direção de Instrução, 2014a. *Programa de Instrutor da Fase Básica em Aviões (Epsilon)* (PDINST 144-54 (B) de Janeiro), Alfragide: DINST.
- Direção de Instrução, 2014b. *Programa do Curso da Fase Elementar em Avião (Chipmunk)* (PDINST 144-21 (A) de Outubro), Alfragide: DISNT.
- Divisão de Operações, 2010a. *Conceito de Operações* (MFA 500-1 de Janeiro), Alfragide: EMFA.
- Divisão de Operações, 2010b. *Conceito de Operações para o Sistema de Armas TB-30 Epsilon* (MFA 507-1 de Março), Alfragide: EMFA.
- Divisão de Operações, 2010c. *Regulamento de Serviço Aéreo*. (RFA 500-2 15 de Dezembro), Alfragide: EMFA.
- Divisão de Operações, 2012. *Plano de Desenvolvimento Sustentado (Operacional) 2012-18*. Alfragide: EMFA.
- Divisão de Planeamento, 2015. *Plano de Investimento da Força Aérea em Capacidades Militares - Horizonte 2030*. Alfragide: EMFA.
- Ferreira, E., 2017. Instrução de Pilotagem no CAA e Esquadra 101 [Entrevista]. Beja (27 janeiro 2017).
- Força Aérea Brasileira, 2015. *Veja como se tornar um piloto militar da Força Aérea Brasileira*. [Em linha] s.l.: FAB. Disponível em:



<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/23345/DIA%20DO%20AVIADOR%20-%20Veja%20como%20se%20tornar%20um%20piloto%20militar%20da%20For%C3%A7a%20A%C3%A9rea%20Brasileira>, [Acedido em 25 Abr. 2017].

Força Aérea Brasileira, s.d. *Academia da Força Aérea*. [Em linha] Pirassununga: AFA. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/afa/>, [Acedido em 25 Abr. 2017].

Força Aérea Portuguesa, 2016a. *Esquadra 101 - "Roncos"*. [Em linha] Alfragide: FAP. Disponível em: <http://www.emfa.pt/www/esquadra-48>, [Acedido em 2 Dez. 2016].

Força Aérea Portuguesa, 2016b. *Esquadra 802 - "Águias"*. [Em linha] Alfragide: FAP. Disponível em: <http://www.emfa.pt/www/esquadra-52-esquadra-802-aguia>, [Acedido em 2 Dez. 2016].

Gaiolas, A. M. d. S., 2016. Projeção dos Ciclos de Vida dos SA das Fases I e II [Entrevista]. Alfragide (23 Novembro 2016).

Gromicho, C., 2006. *Ensino Superior na Instituição Militar - Modernização e Racionalização*. Trabalho de Investigação Individual do CPOG 2005/2006. IESM.

Guerreiro, H., 2016. Sistemas de Informação em Ambiente de Instrução [Entrevista]. Alfragide (14 Dezembro 2016).

Instituto de Estudos Superiores Militares, 2016. *Cadernos do IESM - Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Centro de Investigação e Desenvolvimento do IESM.

Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015a. *Trabalhos de Investigação*. (NEP / ACA - 010 de 15 de Setembro), Pedrouços: IESM.

Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015b. *Regras de Apresentação e Referenciação para os Trabalhos Escritos a Realizar no IESM*. (NEP / ACA - 018 de Setembro), Pedrouços: IESM.

La Defense, s.d. *Centre de Compétence Air*. [Em linha] s.l.: s.n. Disponível em: <http://www.mil.be/fr/unites/centre-de-competence-air> [Acedido em 25 Abr. 2017].

Leal, P., 2017. Instrução de Pilotagem no CAA e Esquadra 101 [Entrevista]. Beja (27 janeiro 2017).

Leandro, P., 2017. Futuro do Processo de Instrução das Fases I e II [Entrevista]. Granja do Marquês (7 março 2017).

Lopes, V., 2017. Sistema de Informação na Atividade Operacional da FAP [Entrevista]. Alfragide (24 abril 2017).



- Ministério da Defesa Nacional, 2014. *Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Militar*. (Despacho n.º 11400 de 3 de setembro), Lisboa: Diário da República, 2.ª série, n.º 175.
- North Atlantic Treaty Organization, 2013. *AAP-06 NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French)*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.dtic.mil/doctrine/doctrine/other/aap6.pdf> [Acedido em 8 Dez. 2016].
- Northrop Grumman, 2013. *Technical Training*. [Em linha] Disponível em: http://www.northropgrumman.com/Capabilities/TechnicalTraining/Documents/GTI_MS_V3%20web.pdf, [Acedido em 17 Fev. 2017].
- Patrão, N., 2016. *O Programa “MENTOR” como uma Ferramenta Eficaz de Planeamento, Execução, Controlo e Análise da Atividade Aérea*. Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2015/2016. IESM.
- Pereira, A., 2017. Instrução de Pilotagem na FAP e FAB [Entrevista] Beja (27 janeiro 2017).
- Pereira, N., 2009. *A Realização do Tirocínio pela Academia da Força Aérea Portuguesa*. Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2008/2009. IESM.
- Perestrelo, P., 2017. Instrução de Pilotagem na FAP e FAB [Entrevista] Lisboa (28 janeiro 2017).
- Pinto, M., 2015. *A Gestão de um Ciclo de Vida de um Sistema de Armas da FAP - Definição de um Modelo de Gestão*. Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2014/2015. IESM.
- Ribeiro, J., 2017. Instrução de Pilotagem na FAP e FAB [Entrevista]. Beja (27 janeiro 2017).
- Royal Military Academy, 2014. *Royal Military Academy*. [Em linha] s.l.: s.n. Disponível em: <http://www.rma.ac.be/en/index.html>, [Acedido em 25 Abr. 2017].
- Silva, L., 2012. *Sustentabilidade da Frota DHCI Chipmunk*. Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2011/2012. IESM.
- Soares, J., 2017. Instrução de Pilotagem no ESV e Fase I [Entrevista]. Granja do Marquês (24 janeiro 2017).
- United States Air Force Academy, 2016. *Powered Flight Program*. [Em linha] Colorado Springs: USAFA. Disponível em: <http://usafa.smartcatalogiq.com/en/2015-2016/Catalog/Courses/AM-Airmanship-Armnshp/400/Armshp-420> [Acedido em 24 Abr. 2017].
- United States Air Force, 2017. *Graduate Training Integrated Management System*. [vídeo em linha]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QtyH8bwpRXg>, <https://www.youtube.com/watch?v=QtyH8bwpRXg>, [Acedido em 24 abril 2017].



Violante, T., 2016. *Qualificações em Tempo Real*. Trabalho de Investigação Individual do CPOS FA 2015/2016. IESM.



Anexo A — Instrução de pilotagem na FAP

Tabela 6 - CFEA na aeronave CHIP

DIAS ÚTEIS: 52		CURSO: FEA			ESPECIALIDADE: PILAV/PIL				
ÁREA DE FORMAÇÃO PRÁTICA									
MODALIDADE DE VOO				MISSÕES			HORAS		
				DC	VS	Total	DC	VS	Total
CONTACTO INICIAL (E1)			AERO NAVE	11	1	12	12:15	00:30	12:45
NAVEGAÇÃO VFR (E2)				7	-	7	10:45	-	10:45
FORMAÇÃO (E3)				11	1	12	13:45	01:00	14:45
TOTAL				29	2	31	34:30	1:45	38:15

Fonte: DINST (2014b)

Tabela 7 - TIRAFa na aeronave *Epsilon*

DIAS ÚTEIS: 209 (158)**		CURSO: TIRAFa / FBA			ESPECIALIDADE: PILAV/PIL		
ÁREA DE FORMAÇÃO PRÁTICA							
MODALIDADE DE VOO		MISSÕES			HORAS		
		DC	VS	Total	DC	VS	Total
CONTACTO INICIAL (B1)	AERONAVE	24	2	26	30:55	01:50	32:45
CONTACTO BÁSICO (B2)*		9	6	15	12:00	08:00	20:00
INSTRUMENTOS (B3)		14	-	14	20:30	-	20:30
NAVEGAÇÃO IFR (B4)		13	-	13	19:30	-	19:30
NAVEGAÇÃO VFR (B5)		10	2	12	15:00	03:00	18:00
FORMAÇÃO (B6)*		15	2	17	22:30	03:00	25:30
PARCIAL		85	12	97	120:25	15:50	136:15
CONTACTO INICIAL (SB1)	SIMULADOR	10	1	11	12:30	01:15	13:45
CONTACTO BÁSICO (SB2)*		3	-	3	03:45	-	03:45
INSTRUMENTOS BÁSICOS (SB3)		10	2	12	13:45	03:00	16:45
NAVEGAÇÃO IFR (SB4)		8	2	10	12:00	03:00	15:00
NAVEGAÇÃO VFR (SB5)		1	-	1	01:30	-	01:30
PARCIAL		32	5	37	43:30	07:15	50:45
TOTAL		117	17	134	163:55	23:05	187:00

Fonte: DINST (2013)



Tabela 8 - CIFBA na aeronave *Epsilon*

DIAS ÚTEIS: 58		CURSO: CIFBA			ESPECIALIDADE: PILAV/PIL		
ÁREA DE FORMAÇÃO PRÁTICA							
MODALIDADE DE VOO		MISSÕES			HORAS		
		DC	VS*	Total	DC	VS*	Total
PROF/INSTRUÇÃO DE CONTACTO (IB1)	AERONAVE	10	1	11	15:00	01:30	16:30
INSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS (IB2)		5	1	6	07:30	01:30	9:00
INSTRUÇÃO DE NAV IFR (IB3)		8	-	8	13:00	-	13:00
INSTRUÇÃO NAV VFR (IB4)		4	-	4	06:00	-	06:00
PROF./ INSTRUÇÃO DE FORMAÇÃO (IB5)		8	-	8	13:00	-	13:00
PARCIAL		35	2	37	54:30	03:00	57:30
INSTRUÇÃO DE CONTACTO (SIB1)	SIM	1	-	1	01:30	-	01:30
INSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS (SIB2)		1	-	1	01:30	-	01:30
INSTRUÇÃO NAV VFR (SIB3)		1	-	1	01:30	-	01:30
PARCIAL		3	-	3	04:30	-	04:30
TOTAL		38	2	40	59:00	03:00	62:00

Fonte: DINST (2014a)



Anexo B — Aeronaves do AETC

Airframes			
T-6A	444	T-53A	25
T-38C	431	KC-135R	18
T-1A	178	C-17A	17
F-16C/D	109	HH-60G	12
F-35A	58	C-130J	12
TH-1H	28	UH-1N	10
Gliders	24	CV-22B	7
		MC-130J	4
		T-41D	4
		MC-130H	3
		HC-130N/P	3
		T-51A	3
		UV-18B	3
		HC-130J	3
		Total	1,396

Figura 1 – Aeronaves da USAFA⁵⁵, SUPT (Fase II e III) e PIT

Fonte: AETC (2016c)

⁵⁵ Não está incluído o DA-20, porque pertence à *Doss Aviation*. O seu quantitativo é de 44 aeronaves.



Apêndice A — Glossário

Tabela 9 – Glossário⁵⁶

Conceitos estruturantes	
Capacidade (militar)	(...) “o conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes de doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade” (MDN, 2014, p. 26537).
Formação	“Conjunto de actividades que visam a aquisição de conhecimentos, perícias, atitudes e formas de comportamento exigidos para o exercício de um cargo, ou profissão” (Comando da Instrução do Exército, 2004, p. 34).
Instrução	“Processo através do qual aos formandos (alunos) são proporcionados os meios necessários à aquisição de conhecimentos, aptidões e normas de procedimento” (Comando da Instrução do Exército, 2004, p. 40).
Sistema de Armas	“é um conjunto lógico de elementos que contribuem para a sua utilização e é constituído pela plataforma (aeronave, no caso em apreço), pessoal, equipamento, entre outros.” (DIVOPS, 2010a, p. 4-2). Para este trabalho sempre que for referido SA, apenas se considera a plataforma.
Sistema de Informação	Uma estrutura que envolve equipamento, métodos e procedimentos e, se necessário, recursos humanos, organizados de forma a executar o processamento de informação (NATO, 2013, p. 2-I-4).
Pessoal navegante	“É o pessoal com capacidade específica diferenciada para prestar serviço aéreo (...)” (DIVOPS, 2010c, p. 1-9).
Conceitos enquadrantes	
Capacidade complementar	Entenda-se capacidade complementar como a vertente que permite a sustentação da capacidade operacional da Força Aérea (DIVOPS, 2012, p. 28). Como uma das subcomponentes temos a “Capacidade de Instrução Básica e Elementar: Assegurar a formação inicial de pilotos e de navegadores, desde a seleção até à qualificação em pessoal navegante permanente” (DIVOPS, 2012, p. 29).
Ciclo de Vida (aeronave)	Conjunto de fases associadas à exploração de um SA. Na FAP é composto por cinco fases: aquisição, entrada ao serviço, operação, sustentação e retirada do serviço. Este conjunto não é estanque, podendo existir apêndices neste ciclo, como processos de modernização ou processos de aquisição de um novo SA (Pinto, 2015).
Convergência (<i>commonality</i>)	Estado que se atinge, quando são aplicados a mesma doutrina, procedimentos ou equipamentos (NATO, 2013, p. 2-C-10).
Descontinuidade	“Salvo se especificado em contrário no PDINST de cada curso, considera-se “Descontinuidade na Instrução” quando um aluno esteja sete dias de calendário sem voar qualquer missão ou 15 dias sem voar uma determinada MV” (DINST, 2008).
Doutrina	Princípios normativos, que orientam as ações das FFAA para os seus objetivos. Apesar de ser vinculativa, a sua aplicação requer sempre julgamento (NATO, 2013, p. 2-D-9).
Interoperabilidade (militar)	A capacidade que os militares adquirem ao treinar, testar e operar com eficácia em conjunto, na execução duma missão ou tarefa (NATO, 2013, p. 2-M-6).
Unidade Aérea	“(…) é o elemento nuclear da Força Aérea para a constituição e projecção do Poder Aéreo, sendo para tal acometido de uma Missão, dotada de Comando próprio, apetrechada de meios humanos e materiais apropriados e enquadrada por uma orgânica e conceito de operação” (3DIV, 2007, p. 5).
Uniformização (<i>standardization</i>)	Desenvolvimento e implementação de conceitos, doutrinas, procedimentos e projetos, de modo a alcançar e manter uma compatibilidade, (...) ou convergência, necessárias para atingir um nível necessário de interoperabilidade, ou otimização de recursos, no domínio das operações, materiais e administração (NATO, 2013, p. 2-S-10).

Fonte: Autor (2017)

⁵⁶ Conceitos do manual *AAP-06 NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French)* traduzidos pelo autor.



Apêndice B — Instrução de pilotagem na FAP

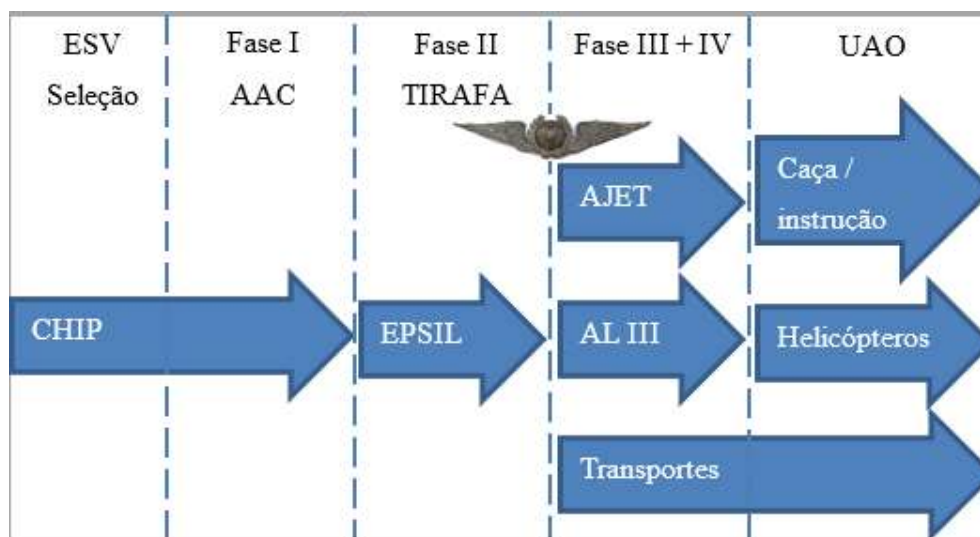


Figura 2 – Instrução de pilotagem na FAP

Fonte: Autor (2017)

Tabela 10 – Resumo da AAC

MV	HV	Objetivo
Contacto inicial	13:00	Voo Solo (VS) ⁵⁷
Contacto avançado	12:00	Aperfeiçoamento em acrobacia alta
Navegação baixa	07:00	Voo em espaço aéreo fora da área do aeródromo
Formação (dois aviões)	06:00	Coordenação entre duas aeronaves próximas
Total	38:00	

Fonte: Autor (2017)

⁵⁷ Primeira vez que o AP voa sozinho na FAP, na aeronave CHIP.



Apêndice C — Instrução de pilotagem na USAF

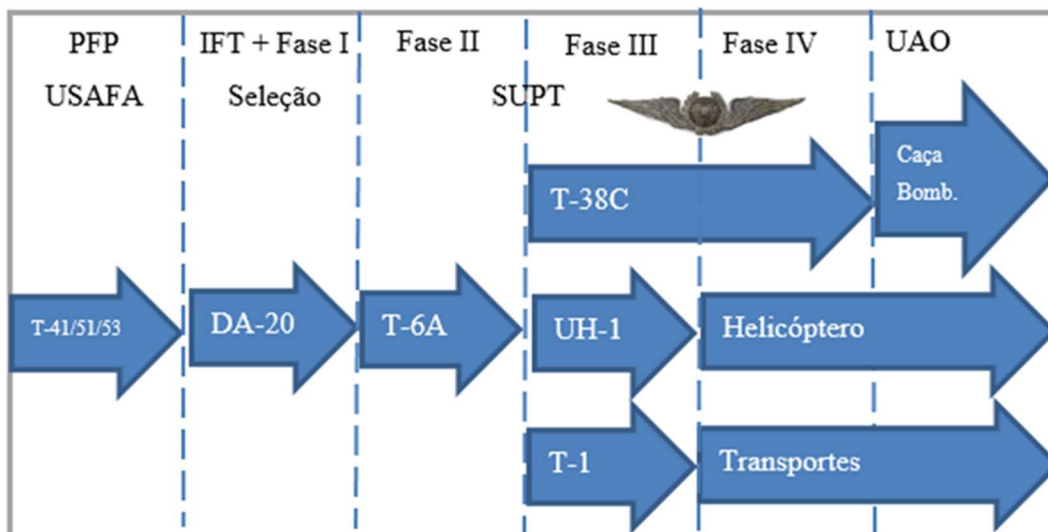


Figura 3 – Instrução de pilotagem na USAF

Fonte: Autor (2017)

Tabela 11 – Resumo SUPT (*Track T-38C*)

Fase	Aeronave	HV	Horas simulador	Total Horas
Fase II	T-6A	86:35	45:40	132:15
Fase III	T-38C	95:30	39:30	135:00
Total		182:05	85:10	267:15

Fonte: Autor (2017)



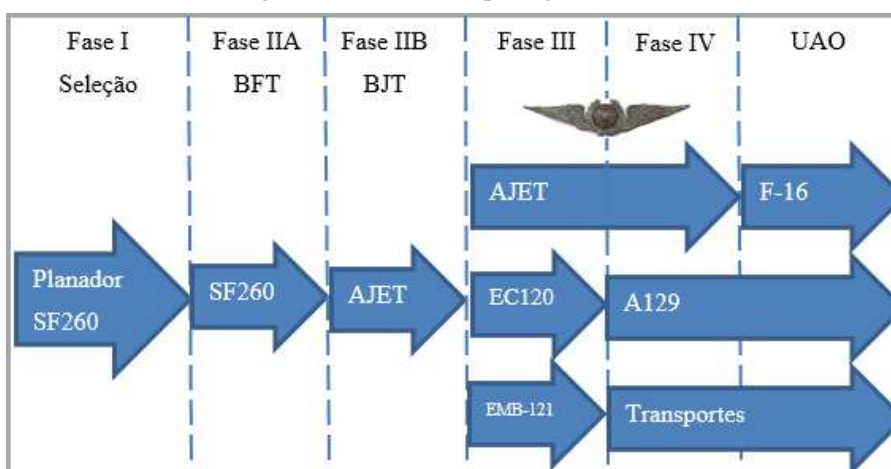
Apêndice D — Instrução de pilotagem na BAC

Tabela 12 – Fase I da BAC

Ano	Aeronave	Objetivo
1.º	Planador	Primeiro VS
2.º	Planador	Aperfeiçoamento técnica de pilotagem
3.º	SF260	Seleção dos candidatos a piloto
4.º	SF260	VS no verão
	Planador	Voos Fins de semana
5.º	Planador	Voos de continuidade

Fonte: Autor (2017)

Figura 4 – Instrução de pilotagem na BAC



Fonte: Autor (2017)



Apêndice E — Instrução de pilotagem na FAB

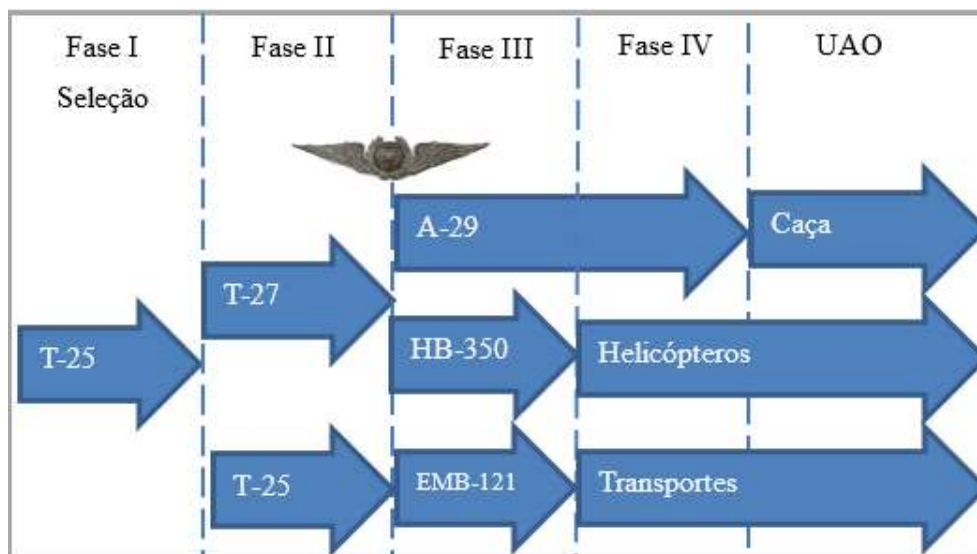


Figura 5 – Instrução de pilotagem na FAB

Fonte: Autor (2017)

Tabela 13 – Resumo Fases I e II na FAB

Fase	Aeronave	HV
Fase I	T-25	62:15
Fase II	T-27 / T-25	106:00 / 101:45
Total		168:15 / 164:00

Fonte: Autor (2017)



Apêndice F — Quadro Concetual

Tabela 14 – Quadro concetual

Questão central	Questões derivadas	Hipóteses	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Instrumentos de Observação			
QC - De que forma o processo de instrução dum oficial P/LAV se pode assumir como um processo integrado de instrução?	QD1 - De que forma a FAP pretende modernizar ou substituir, os SA que executam as Fases I e II, de instrução de pilotagem?	H1 - A FAP pretende uma solução que combine as Fases I e II de instrução de pilotagem.	Sistema de Armas	Plataforma	Logística	Análise documental / Entrevista			
			Instrução		Fase I / Fase II		Ciclo de vida		
							Pessoal navegante	Aluno Piloto	Adequabilidade
									Formação
	Unidade Aérea	Curso de instrutores	Tecnologia						
			Doutrina	Interoperabilidade	Instrumentação de voo				
					Pessoal navegante		Aluno Piloto	Simplicidade	
	Formação	Piloto Instrutor						Compatibilidade	
			Unidade Aérea	Curso de instrutores				Convergência	
					Doutrina		Interoperabilidade	Atuição	
	Pessoal navegante	Aluno Piloto						Descontinuidade	
			Formação	Piloto Instrutor				Fator de progresso	
					Unidade Aérea		Curso de instrutores	Infraestrutura	
	Doutrina	Interoperabilidade						Simuladores	
			Pessoal navegante	Aluno Piloto				Uniformização	
					Formação		Piloto Instrutor	Syllabus	
	Unidade Aérea	Curso de instrutores						Manuais	
			Doutrina	Interoperabilidade				Conhecimento	
					Pessoal navegante		Aluno Piloto	Disponibilidade	
	Formação	Piloto Instrutor						Desenvolvimento	
			Unidade Aérea	Curso de instrutores				Segurança	
					Doutrina		Interoperabilidade	Simplicidade	
	Pessoal navegante	Aluno Piloto						Adequabilidade	
			Formação	Piloto Instrutor				Fiabilidade	
Unidade Aérea					Curso de instrutores	Integração			
	Doutrina	Interoperabilidade				Atualizações			
			Pessoal navegante	Aluno Piloto		Ciclo de vida			
Formação					Piloto Instrutor	Especificações			

Fonte: Autor (2017)



Tabela 15 – Guião de perguntas

Conceitos	Dinâmicas	Indicadores	Questões	Número
Sistema de Armas	Plataforma	Logística	Quais as vantagens e desvantagens de possuir a mesma aeronave para o ESV, Fase I e II, em termos de manutenção?	1
		Ciclo de vida	Após o fim do CV das aeronaves atualmente utilizadas na instrução, Fases I e II, qual é o caminho mais adequado a FAP? Modernização, substituição ou contratação?	2
		Adequabilidade	As aeronaves que atualmente realizam as fases do ESV, I e II, estão perto do fim do seu CV? Qual é o período estimado para a sua substituição?	3
		Seleção	Considere a aeronave que equipa a sua UA adequada para a missão atribuída? Fundamente a sua resposta.	4
		Tecnologia	Qual a tipologia de aeronave que considera mais adequada à instrução das Fases I e II da FAP?	5
			Quais são as características desejáveis, para uma aeronave ser adequada à função de seleção de candidatos?	6
Instrução	Fase I / Fase II	Instrumentação de voo	Considere as aeronaves atuais de instrução (ESV, Fase I e II) adequadas à evolução tecnológica das restantes plataformas da FAP? Fundamente a sua resposta.	7
		Simplicidade	Quais são os instrumentos mínimos de voo que acha que uma aeronave deve ter, para se constituir como uma boa plataforma de instrução?	8
		Compatibilidade	Considere as aeronaves atuais de instrução (ESV, Fase I e II) simples de ministrar instrução (PI)? Quais as principais dificuldades que teve na fase de instrução (AP)?	9
		Convergência	Quais são as características essenciais para uma aeronave ter, para se considerar uma boa plataforma para a instrução, elementar e básica, de um piloto militar?	10
			Considere viável (que a mesma aeronave possa executar as fases do ESV, I e II)? Aponte vantagens e desvantagens.	11
		Atrição	Qual/ quais as fases de voo é que considera haver maior probabilidade de insucesso no curso de pilotagem?	12
Pessoa navegante	Piloto Instrutor	Descontinuidade	Qual a importância que atribui à descontinuidade, na quebra de proficiência dos voos? Como é que treina, quando tinha períodos de grande descontinuidade (AP)?	13
		Fator de progressão	Considere o que o atual fator de progressão preconizado no RDINST 340-8, está adequado à normal progressão dos cursos?	14
		Curso de instrutores	Considere que o curso de PI o prepara adequadamente, para os desafios de ministrar instrução aos AP? Aponte pontos fortes e pontos fracos.	15
		Interoperabilidade	Considere que os PI que ministram instrução no ESV e Fase I, poderiam também ministrar instrução na Fase II e vice-versa? Fundamente a sua resposta.	16
			Quais as vantagens e desvantagens de alargar toda a instrução (ESV, Fase I e II), na mesma infraestrutura?	17
			Considere que a centralização da mesma infraestrutura da instrução das fases I e II é vantajosa para a FAP ou defende a separação física das mesmas fases de instrução?	18
Formação	Unidade Aérea	Simuladores	Quais as principais vantagens de ter um simulador que replique fielmente a aeronave?	19
		Uniformização	Considere que existe partilha de informação dentro da sua UA, que promova a disseminação de técnicas entre PI? Existe uma estrutura sólida de uniformização e avaliação na sua UA?	20
		Syllabus	Como avalia o nível de preparação dos seus AP, em termos de adequação do syllabus? Fundamente a sua resposta.	22
		Manuais	Considere adequado o nível de dificuldade (de acordo com o syllabus) que os PI exigem para as diversas MW? Quais as fases em que sentiu mais dificuldades?	23
			Considere que os manuais de instrução de voo, existentes na FAP, são adequados à exigência que um curso de pilotagem exige?	24
			A FAP possui, neste momento, pessoa necessário e com conhecimento que permitam desenvolvimento dum SI capaz de satisfazer as necessidades das UA de instrução de pilotagem?	25
Capacidade	Recursos humanos	Conhecimento	A FAP possui, neste momento, pessoa necessário e com conhecimento que permitam desenvolvimento dum SI capaz de satisfazer as necessidades das UA de instrução de pilotagem?	25
		Disponibilidade		26
		Desenvolvimento	Considere que a FAP tem as ferramentas necessárias a desenvolver um SI adequado?	27
		Segurança	Considere mais vantajoso o desenvolvimento do SI pela FAP ou a contratação do mesmo? No caso de contratação, integrado no SIC ou sistema à parte?	28
		Simplicidade	Quais os requisitos de segurança necessários, para um SI adequado à instrução? Quais as implicações de ter um SI disponível a partir dum ponto de acesso exterior à FAP?	29
		Adequabilidade	Em que medida o MENTOR simplificou o seu trabalho como PI/AP? Considere os restantes SI da FAP consignados à atividade de simples utilização?	30
Sistema de Informação	Software	Frobilidade	Considere os SI consignados à área operacional adequados à realidade da FAP? Quais as principais limitações neste âmbito?	31
		Integração	Quais as medidas necessárias para um SI se fiável?	32
		Atualizações	A FAP possui algum plano de desenvolvimento dum SI de instrução, integrado na atual estrutura de SI da FAP? Qual o grau de integração do MENTOR na estrutura de SI da FAP?	33
			Como se procedem as atualizações aos SI em vigência na FAP?	34
		Ciclo de vida	Quais as etapas do CV dum SI? Quanto tempo é necessário para a operacionalização dum SI?	35
		Especificações	Qual o tempo de vida estimado numa máquina? Depende muito da sua utilização? Que variáveis afetam a vida útil estimada?	36
	Hardware		Quais é que seriam os requisitos mínimos para uma máquina operar um programa semelhante ao MENTOR (desenvolvido pela FAP)? A FAP possui meios informáticos capazes de suportar a aplicação?	37
			A FAP possui meios informáticos capazes de suportar a aplicação?	37

Fonte: Autor (2017)



Apêndice G — Especialistas entrevistados

Tabela 16 – Lista de entrevistados

Posto/Especialidade	Nome	Colocação	Tópico de entrevista
TGEN/PILAV	Joaquim Borrego	CA	Visão Operacional da Instrução de Pilotagem na FAP
COR/PILAV	Fernando Costa	AFA	A Instrução de Pilotagem na AFA
TCOR/ENGAER	Ana Baltazar	DMSA	Perspetiva de Modernização ou Aquisição dos SA das Fases I e II
TCOR/PILAV	Afonso Gaiolas	DIVOPS	Projeção dos Ciclos de Vida dos SA das Fases I e II
TCOR/ENGINF	Hélder Guerreiro	DCSI	Sistemas de Informação em Ambiente de Instrução
MAJ/PILAV	Pedro Leandro	BA1/E101	Futuro do Processo de Instrução das Fases I e II
MAJ/TINF	Veiga Lopes	DCSI	Sistema de Informação na Atividade Operacional da FAP
CAP/PILAV	Ariel Abreu	CAA	Instrução de Pilotagem na FAP e FAB
CAP/PILAV	João Soares	CAA	Instrução de Pilotagem no ESV e Fase I
ALF/PILAV	Pedro Perestrelo	CA	Instrução de Pilotagem na FAP e FAB
ALF/PILAV	André Pereira	BA11/E103	Instrução de Pilotagem na FAP e FAB
ALF/PILAV	João Ribeiro	BA11/E103	Instrução de Pilotagem na FAP e FAB
ALF/PILAV	Emanuel Ferreira	BA11/E103	Instrução de Pilotagem no CAA e Esquadra 101
ALF/PILAV	Pedro Leal	BA11/E103	Instrução de Pilotagem no CAA e Esquadra 101

Fonte: Autor (2017)



Apêndice H — Conceito sistema de armas

Tabela 17 – Prioridades de investimento

SA	Prioridade	Investimento planejado
CHIP	Muito elevada ⁵⁸	2015-2026 ⁵⁹
<i>Epsilon</i>	Elevada ⁶⁰	2019-2023

Fonte: Adaptado de DIVPLAN (2015)

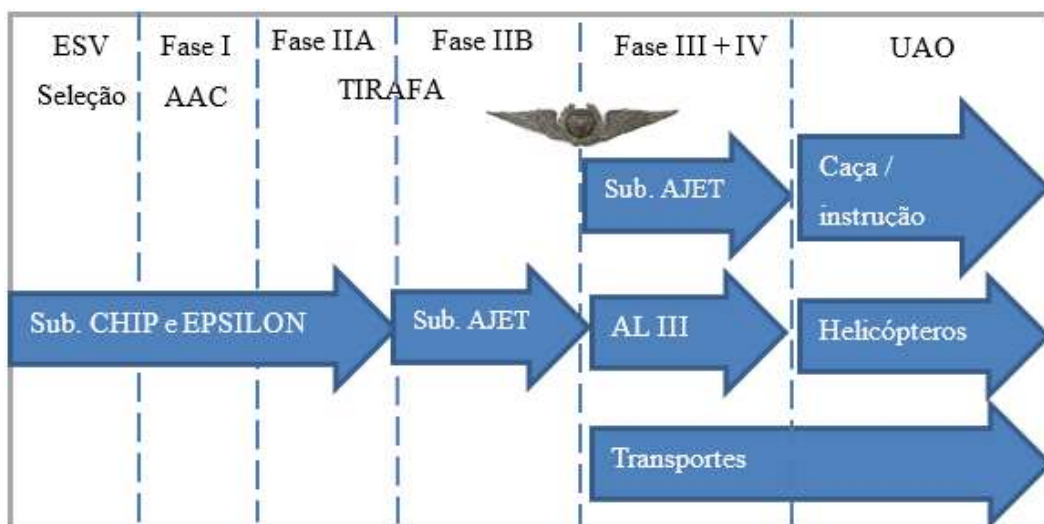


Figura 6 – Modelo de instrução de pilotagem proposto

Fonte: Autor (2017)

⁵⁸ A não execução do investimento nas datas implica perda de capacidade.

⁵⁹ Incluído em LPM.

⁶⁰ A não execução do investimento nas datas implica uma diminuição de capacidade, admitindo-se uma dilação temporal de três anos no projeto.